



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame-Bandar Lampung (0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul, **"PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF DALAM MENINGKATKAN HABITS OF MIND PADA MATERI SISTEM GERAK DAN SISTEM SARAF UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA"**

Disusun oleh **Sri Tumak Nina, NPM: 1211060019** Jurusan Pendidikan Biologi (PB) telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: Rabu, 19 April 2017.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Dr. H. Rubhan Masykur, M.Pd.

Sekretaris : Laila Puspita, M.Pd.

Penguji Utama : Dr. Rijal Firdaos, M.Pd.

Penguji Kedua : Drs. H. Ahmad, M.A.

Pembimbing : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.

NIP. 19560810 198703 1 001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin, Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi

**:PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF DALAM
MENINGKATKAN HABITS OF MIND PADA MATERI
SISTEM GERAK DAN SISTEM SARAF UNTUK SISWA
KELAS XI SMA/MA**

Nama

: Sri Tumak Nina

NPM

:1211060019

Jurusan

:Pendidikan Biologi

Fakultas

:Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.**

Pembimbing I

Drs. H. Ahmad, M.A.

NIP.195510121986031002

Pembimbing II

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.

NIP.198402282006041004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.

NIP.198402282006041004

**PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF DALAM MENINGKATKAN
HABITS OF MIND PADA MATERI SISTEM GERAK DAN SISTEM SARAF
UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA**

(Studi Research and Development Kelas XI Semester II SMAN 8
Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)



SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Biologi

Oleh:

**SRI TUMAK NINA
NPM. 1211060019**

Jurusan : Pendidikan Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

**PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF DALAM MENINGKATKAN
HABITS OF MIND PADA MATERI SISTEM GERAK DAN SISTEM SARAF
UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA**

(Studi Research and Development Kelas XI Semester II SMAN 8
Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Biologi

Oleh:

**SRI TUMAK NINA
NPM. 1211060019**

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Drs.H. Ahmad, M.A.

Pembimbing II : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG**

1438 H / 2017 M

ABSTRAK

PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF DALAM MENINGKATKAN *HABITS OF MIND* PADA MATERI SISTEM GERAK DAN SISTEM SARAF UNTUK SISWA KELAS X SMAN 8 BANDAR LAMPUNG

Oleh

Sri Tumak Nina

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan penerapan asesmen formatif yang belum berjalan maksimal dan soal-soal yang digunakan sebagai bahan penilaian belum mencakup indikator dari *habits of mind*. Sehingga siswa tidak dapat meningkatkan kebiasaan berpikir (*Habits Of Mind*) yang dapat menunjang dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan prosedur Borg dan Gall. Penelitian dilakukan di kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 8 Bandar Lampung. Instrumen yang digunakan berupa skala penilaian untuk mengetahui kelayakan buku kumpulan soal-soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits of mind* dan untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik yaitu menggunakan skala *Likert* dengan empat penilaian disusun dalam bentuk *checklist*. Analisis data yang dilakukan yaitu mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif dari ahli materi, ahli media, guru biologi dan siswa SMA.

Hasil penelitian ini berupa: (1) Dikembangkan bahan penilaian berupa buku kumpulan soal-soal biologi dikaitkan dengan indikator *habits of mind*. (2) kualitas buku kumpulan soal-soal biologi dikaitkan dengan indikator *habits of mind* adalah sangat layak dengan persentase 89,58%% berdasarkan penilaian ahli materi, 71,66% oleh ahli media dengan kriteria layak. Sedangkan tanggapan guru biologi dengan persentase 88,70% dalam kriteria sangat layak. tanggapan peserta didik kelas XI dalam kriteria sangat layak dengan persentase 83,39% di SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu buku kumpulan soal-soal biologi dikaitkan dengan indikator *habits of mind* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria standar kelayakan bahan penilaian dan dapat digunakan sebagai bahan penilaian dalam pembelajaran siswa kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

Kata Kunci : Asesmen Formatif, Buku Kumpulan Soal, *Habits Of Mind*

MOTTO

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِنْهُ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ

لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (١٣)

Artinya : “Dan Dia telah menundukkan untukmu apa yang di langit dan apa yang di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir.”

(Al- Jatsiyah : 13)

PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis persembahkan skripsi ini sebagai ungkapan cinta dan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda H. Ngateman dan Ibunda Hj.Sabita atas ketulusannya dalam mendidik, membesarkan dan membimbing penulis dengan penuh kasih sayang serta keikhlasan dalam iringan do'anya hingga menghantarkan penulis menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
2. Kakak-kakakku tersayang Joko Nugroho, Sutopo Winahyu, dan Heni Lestari yang selalu memberikan semangat dan doa.
3. Bapak dan ibu dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.
4. Teman- temanku tersayang, tanpa semangat dan dukungan dan bantuan kalian semua takkan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama.
5. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Sri Tumak Nina, dilahirkan di Lempuyang Bandar Kecamatan Way Pengubuan Kabupaten Lampung Tengah, pada tanggal 16 Juni 1994. Anak keempat dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak H. Ngateman dan Ibu Hj.Sabita.

Pendidikan formal penulis, dimulai sejak pendidikan pertama di TK Dharma Wanita II pada tahun 1999 dan lulus pada tahun 2001. Kemudian menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 2 Bandar Sakti, tahun 2001 dan lulus pada tahun 2006. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah di SMP Negeri 3 Way Pengubuan, lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan di SMAN 1 Terusan Nunyai, lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kekuatan dan petunjuk-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: “Pengembangan Asesmen Formatif Dalam Meningkatkan *Habits Of Mind* Pada Materi Sistem Gerak Dan Sistem Saraf Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”. Sholawat serta salam semoga Allah selalu memberikan Rahmat-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan umatnya.

Penulis menyusun skripsi ini, sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan pada Program Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan Alhamdulillah telah dapat penulis selesaikan sesuai dengan rencana. Dalam upaya penyelesaian ini, penulis menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini. Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

3. Bapak Drs. H. Ahmad, M.A selaku Pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan bimbingan yang sangat berharga dalam mengarahkan dan memotivasi penulis.
4. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd, selaku pembimbing II terimakasih atas perhatian dan bimbingannya sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen prodi pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah banyak membantu dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
6. Ibu Noveria Ridasari, M.Pd, selaku kepala SMA Negeri 8 Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian di sekolah yang beliau pimpin
7. Bapak Sony Machdar, S.Pd, selaku guru biologi yang menjadi mitra peneliti dalam penelitian ini.
8. Teman dan sahabatku Fridian Dani yang telah menyemangati dan memberi motivasi serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Sahabat-sahabatku tercinta Bunga Pertiwi, Maytia Umisyaroh, Ici Sri Intan, Ema Fitriani, Novia Damai Yanti, Nani Anggraeni, Kiki Nur Indah Hardiyanti yang telah menyemangati dan memberi motivasi serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2012, yang selalu menjadi keluarga terbaik selama ini.

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT. memberikan rahmat dan Hidayah sebagai balasan atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Demikian skripsi ini penulis buat, semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi penulis sendiri. Terimakasih atas bantuan dan partisipasinya yang telah diberikan kepada penulis, semoga menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT. dan mendapat balasan yang setimpal , Aamiin.

Bandar Lampung, 19 April 2017

Penulis

Sri Tumak Nina
NPM. 1211060019

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------|-------------|
| COVER | i |
| ABSTRAK | ii |
| PERSETUJUAN..... | iii |
| PENGESAHAN..... | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN..... | vi |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB IPENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 13 |
| C. Batasan Masalah | 13 |
| D. Rumusan Masalah..... | 14 |
| E. Tujuan Penelitian | 14 |
| F. Spesifikasi Produk | 14 |
| G. Manfaat Penelitian | 15 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | |
|--|----|
| A. Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA) | 16 |
| 1. Hakikat Pembelajaran | 16 |
| 2. Hakikat Biologi | 17 |
| 3. Tujuan Pembelajaran | 20 |

| | |
|---|----|
| 4. Materi pokok sistem gerak pada manusia | 21 |
| 5. Materi pokok sistem saraf pada manusia | 28 |
| B. Assesment Formatif | 30 |
| 1. Pengertian Assesment Formatif | 30 |
| 2. Tujuan Assesment Formatif | 31 |
| 3. Manfaat Assesment Formatif | 31 |
| 4. Cara menerapkan Assesment Formatif | 32 |
| 5. Pentingnya Assesment Formatif Dalam Pembelajaran | 32 |
| 6. Penelitian dan Pengembangan..... | 37 |
| C. <i>Habits Of Mind</i> (HOM) | 38 |
| 1. Pengertian <i>Habits Of Mind</i> (HOM)..... | 38 |
| 2. Indikator <i>Habits Of Mind</i> (HOM) | 39 |
| 3. Kategori <i>Habits Of Mind</i> (HOM)..... | 42 |
| D. Penelitian Yang Relevan | 58 |
| E. Kerangka Berpikir | 60 |

BAB III METODELOGI PENELITIAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| A. Metodologi Penelitian | 61 |
| B. Waktu Dan Tempat penelitian | 61 |
| C. Prosedur Penelitian | 62 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 64 |
| E. Instrumen Pengumpulan Data | 66 |

| | |
|------------------------------|----|
| F. Teknik Analisis Data..... | 68 |
|------------------------------|----|

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Hasil Penelitian Pengembangan Produk Kumpulan Soal Biologi Dikaitkan Dengan Indikator <i>Habits Of Mind</i> | 73 |
| 1. Hasil pengembangan produk..... | 73 |
| a. Validasi oleh ahli materi..... | 74 |
| b. Validasi oleh ahli media | 76 |
| 2. Hasil respon produk | 78 |
| a. Respon guru biologi | 78 |
| b. Respon peserta didik | 80 |
| B. Pembahasan..... | 82 |

BAB V KESIMPULAN

| | |
|---------------------|-----|
| A. Kesimpulan | 104 |
| B. Saran | 104 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses menuju kedewasaan, pencerdasan, dan pematangan diri. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting bagi umat manusia sekaligus sebagai bukti factual- fenomenal, bahwa pendidikan tidak hanya akan berhenti pada satu generasi lampau, generasi kini sampai generasi mendatang.

Dewasa ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya suatu pendidikan yang tentunya bukan sembarang pendidikan tetapi pendidikan yang berkualitas dan bermutu, oleh sebab itu peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia perlu dilakukan. Peningkatan mutu pendidikan merupakan komitmen untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia, baik sebagai pribadi-pribadi maupun sebagai modal dasar pembangun bangsa. Agar kualitas pendidikan meningkat, salah satunya dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas belajar mengajar yang diselenggarakan oleh guru.

Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Al-Kahf ayat 66 yang berbunyi:

قَالَ لَهُ مُوسَىٰ هَلْ أَتَّبِعُكَ عَلَىٰ أَن تُعَلِّمَنِي مِمَّا عَلَّمْتَٰ رَبُّكَ ۖ ٦٦

“Musa berkata kepadanya: "Bolehkah aku mengikutimu agar engkau mengajarkan kepadaku (ilmu yang benar) yang telah diajarkan kepadamu (untuk menjadi) petunjuk?"(QS Al-Kahf:66).¹

Makna dari ayat tersebut yaitu menerangkan bahwa peran seorang guru adalah sebagai fasilitator, tutor, tentor, pendamping dan yang lainnya. Peran tersebut dilakukan agar anak didiknya sesuai dengan yang diharapkan oleh bangsa dan Negara. Dan kita sebagai pendidik diharuskan menuntun anak didik kita untuk mengetahui potensi dan kemampuan diri mereka agar membuat anak didik kita menjadi lebih baik lagi.

Pendidikan yang baik dari suatu negara merupakan salah satu indikator dari negara tersebut dapat dikatakan maju atau berkembang. Upaya membangun sumber daya manusia ditentukan oleh karakteristik manusia dan masyarakat masa depan yang diharapkan. Karakteristik manusia masa depan yang diharapkan tersebut adalah manusia-manusia yang memiliki kepekaan, kemandirian, tanggung jawab terhadap resiko dalam mengambil keputusan, mengembangkan segenap aspek potensi melalui prose belajar terus menerus untuk menemukan jati diri dan menjadi diri sendiri. Mampu melakukan kolaborasi dalam memecahkan masalah yang luas dan kompleks bagi kelestarian dan kejayaan bangsanya.²

¹Departemen Agama RI, *Mushaf Marwah Al-Quran Terjemah dan Tafsir untuk Wanita* (Jakarta: Hilal, 2014), h. 301.

²C. Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), Cet. II, h. 55.

Cita-cita ini sejalan dengan tujuan Undang-Undang Dasar 1945 alenia keempat, serta dinyatakan dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2003 bahwa :

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang martabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap manusia untuk mengembangkan potensi dalam dirinya untuk menjadi manusia yang berguna, berkualitas serta berkarakteristik. Pendidikan wajib bagi setiap insan untuk membedakannya dengan manusia yang lain. Pendidikan tidak hanya didapat melalui pendidikan formal akan tetapi diaman saja manusia bisa belajar dan memperoleh ilmu pengetahuan. Manusia yang memiliki ilmu pengetahuan akan berbeda dengan manusia yang lain, hal ini telah dijelaskan Allah dalam Qur'an bahwa Allah telah menjajikan derajat yang tinggi bagi orang-orang yang berilmu pengetahuan. Sebagaimana firman-Nya dalam surah Al-Mujadilah ayat 11 : ³

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya : “Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Kegiatan pendidikan dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran. Pembelajaran yang bermutu mampu membekali peserta didik dalam menghadapi tantangan dimasa

³Departemen Agama RI, *Op.Cit.* h. 544.

mendatang. Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu melalui pengembangan sistem pembelajaran yang lebih baik khususnya bidang ilmu pengetahuan alam (IPA). Pembelajaran IPA juga bertujuan untuk mengenalkan lingkungan biologi dan alam sekitarnya, serta berbagai keunggulan wilayah nusantara.⁴ Pembelajaran sains yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi berlaku juga bagi pendidikan calon guru sains. Bagaimanapun, peran guru dalam proses pembelajaran sulit tergantikan. Oleh karena itu, sebaiknya pendidikan calon guru sains dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa, seperti yang sejak lama disarankan oleh *Association for Supervision and Curriculum Development*. Pengembangan kurikulum hendaknya memperhatikan perkembangan kemampuan *problem solving*, *reasoning*, konseptualisasi, dan analisis.⁵

Salah satu cabang dari IPA yaitu Biologi, biologi merupakan ilmu yang sudah cukup tua, karena sebagian besar berasal dari keingintahuan manusia tentang dirinya, tentang lingkungannya, dan tentang kelangsungan jenisnya. Karena lingkup materi yang dicakupnya biologi sering dimasukkan kedalam ilmu-ilmu yang mengkaji tentang manusia selain sosiologi dan psikologi. Namun biologi juga termasuk kedalam studi tentang alam seperti astronomi, seologi, fisika, dan kimia. Uniknya

⁴Inna Latifa Rahmawati, dkk, “Pengembangan Asesmen Formatif untuk Meningkatkan Kemampuan Self Regulation Siswa Pada Tema Suhu dan Perubahannya”. *Jurnal Fisika*, Vol. 4 No. 2 (Juli 2015), h. 843.

⁵Saptono, dkk, “Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif (IAAF) dalam Pembelajaran Biologi Sel Untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Dan Berpikir Analitik Mahasiswa Calon Guru”. *Jurnal Biologi*, Vol. 2 No. 1 (April 2013), h. 32.

biologi terlihat dalam kedua kelompok yang berbeda seperti telah disebutkan diatas. Biologi mempelajari kekhasan dalam berpikirnya.⁶

Dalam proses belajar mengajar guru memerlukan asesmen untuk menilai kemampuan berpikir siswa. Asesmen merupakan istilah umum yang didefinisikan sebagai sebuah proses yang ditempuh untuk mendapatkan informasi yang digunakan dalam rangka membuat keputusan-keputusan mengenai para siswa, kurikulum, program-program, dan kebijakan pendidikan, metode atau instrument pendidikan lainnya oleh suatu badan, lembaga, organisasi atau institusi resmi yang menyelenggarakan suatu aktivitas tertentu.

Baxter mengemukakan sejumlah alasan mengenai pentingnya penilaian dalam pembelajaran. Pertama, untuk membandingkan peserta didik satu dengan peserta didik lainnya. Kedua, untuk mengetahui apakah para peserta didik memenuhi standar tertentu. Ketiga, untuk membantu kegiatan pembelajaranpeserta didik. Guru perlu menilai pada bagian mana siswamemerlukan lebih banyak bantuan. Berdasarkan hasil analisis tersebutguru dapat memberi bantuan pembelajaran secara lebih efektif. Keempat, untuk mengetahui atau mengontrol apakah programpembelajaran berjalan sebagaimana mestinya.⁷

“Selain itu, Popham mengemukakan bahwa “Assesment dalam pembelajaran adalah suatu proses atau upaya formal pengumpulan informasi yang berkaitan dengan variabel-variabel penting pembelajaran sebagai bahan dalam pengambilan keputusan oleh guru untuk memperbaiki proses dan hasil belajar siswa”.

⁶Nuryani Y. Rustaman, dkk, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Bandung: UPI, 2003), h. 14.

⁷Zuhrotul Badriyah, “Efektivitas Penilaian Portofolio Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Relasi Dan Fungsi”. (Skripsi Pendidikan Matematika IAIN Walisongo, Semarang, 2010), h. 25.

Berbicara mengenai assesment, Hamzah B.Uno, Satria Koni mengatakan bahwa dalam pelaksanaan assesment pembelajaran guru dihadapkan pada 3(tiga) istilah yang sering dikacaukan pengertiannya atau bahkan sering pula digunakan secara bersama, yaitu istilah pengukuran, penilaian, dan tes.⁸

Penilaian atau tes ini dimaksudkan untuk menganalisis kesalahan yang secara umum dilakukan para peserta didik sehingga dapat dijadikan sebagai dasar untuk memutuskan perlu tidaknya mengubah program pendidikan atau program pembelajaran yang dilakukan. Oleh karena itu penilaian yang akan dilaksanakan harus memenuhi kriteria yaitu memiliki validitas, artinya penilaian harus benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Mempunyai reliabilitas, artinya suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi atau reliabel jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Objektivitas, artinya suatu alat evaluasi harus benar-benar mengukur apa yang hendak diukur, tanpa adanya interpretasi yang tidak ada hubungannya dengan alat evaluasi itu. Sedangkan efesiensi yaitu suatu alat evaluasi sedapat mungkin dipergunakan tanpa membuang waktu dan uang yang banyak kegunaan/kepraktisan.⁹

Fungsi dari dilaksanakannya penilaian berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 58 ayat (1) adalah untuk memantau proses, kemajuan dan perbaikan hasil belajar siswa secara berkesinambungan. Penilaian proses dalam

⁸Hamzah B. Uno, Satria Koni, *Assesment Pembelajaran* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), h. 2.

⁹Zuhrotul Badriyah, *Op.Cit.* h. 26.

pendidikan dilakukan melalui asesmen untuk pembelajaran (*assessment for learning*).

Asesmen ini dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, mulai dari penyusunan bahan ajar sampai dilakukannya penilaian sumatif. Asesmen untuk pembelajaran memberikan *feedback* (umpan balik) serta memfasilitasi siswa untuk melakukan penilaian diri untuk memantau perkembangan sekaligus memperbaiki proses belajar dan mengajar. *Feedback* yang dilakukan di akhir pembelajaran, dalam bentuk nilai dan deskripsi dalam rapor, tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk memperbaiki proses belajarnya selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Oleh sebab itulah, *feedback* seharusnya tidak hanya dilakukan di akhir proses pembelajaran, melainkan juga pada saat proses pembelajaran berlangsung. Salah satu bentuk asesmen untuk pembelajaran yang menyediakan *feedback* sekaligus keterampilan untuk menilai diri adalah asesmen formatif. Asesmen formatif (*formative assessment*) menurut Black & William, seperti yang dikutip oleh Dunn & Mulvenon adalah keseluruhan aktivitas guru dan atau siswa yang menyediakan informasi sebagai umpan balik (*feedback*) untuk meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar”.¹⁰

Asesmen formatif merupakan proses asesmen yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung guna memahami kemajuan siswa dalam belajar, serta memperoleh informasi tentang bagaimana pengajar mengembangkan pembelajaran dan2 kultur pembelajaran yang berlangsung. Penerapan asesmen formatif membantu

¹⁰Inna Latifa Rahmawati, dkk, *Op.Cit.* h. 843.

pengajar memperoleh *feedback* tentang proses pembelajaran yang dikembangkan, sehingga kemajuan akademik siswa dapat terpantau perkembangannya.¹¹ Asesmen formatif tidak dibuat untuk menggantikan tes tertulis (penilaian sumatif), melainkan merupakan upaya untuk melengkapi keterbatasan tes tertulis yang hanya mengukur hasil akhir tanpa melihat proses belajar siswa. Penggunaan asesmen yang lebih komprehensif diharapkan memudahkan siswa dan guru dalam mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan.

Dalam mempelajari IPA, tidak jarang siswa menemui kesulitan. Kesulitan belajar dalam IPA disebabkan oleh banyak faktor, seperti: sikap siswa dalam belajar, karakteristik konten materi IPA (kumulatif serta beberapa konsep bersifat abstrak dan membutuhkan keterampilan matematika) ataupun cara penyampaian guru. Untuk mengatasi hambatan dan mencapai prestasi belajar, siswa perlu memantau, merefleksi, dan mengatur strategi belajarnya atau menjadi seorang pembelajar dengan kemampuan *self regulation* yang baik (*self regulated learner*). *Self regulation* (pengelolaan diri), yang merupakan salah satu komponen *habits of mind* (kebiasaan berpikir), menurut Pintrich & Zusho, didefinisikan sebagai tingkatan dimana siswa dapat mengatur aspek berpikir, motivasi, dan tingkah laku selama pembelajaran.¹²

Tujuan pendidikan yang paling penting adalah mengembangkan kebiasaan mental yang memungkinkan individu untuk belajar mengenai segala hal yang mereka inginkan atau mereka butuhkan untuk memahami segala sesuatu yang berkaitan

¹¹Saptono, dkk, *Op.Cit.* h. 33.

¹²Inna Latifa Rahmawati, dkk, *Op.Cit.* h. 843-844.

dengan hidupnya. Dalam situasi ketika seorang individu tidak tahu bagaimana merespon masalah tersebut diperlukan perilaku cerdas (*to behave intelligently*) untuk mengatasinya dalam artian tidak hanya mengetahui informasi tetapi juga mengetahui bagaimana harus bertindak. Kemampuan berperilaku cerdas tersebut disebut sebagai *habits of mind*.¹³

Habits of mind (HOM) pada awalnya dikembangkan oleh Marzano dalam *dimension of learning* dan membagi *habits of mind* menjadi 3 kategori yaitu *self regulation*, *critical thinking* dan *creative thinking*. Selanjutnya beberapa ahli mengembangkan *habits of mind* melalui berbagai penelitian. Diantaranya adalah Costa dan Kallick serta Carter *et al* yang membagi *habits of mind* ke dalam 16 indikator. Bahkan Costa dan Kallick mengklaim *habits of mind* sebagai karakteristik perilaku berpikir cerdas yang paling tinggi untuk memecahkan masalah dan merupakan indikator kesuksesan dalam akademik, pekerjaan dan hubungan sosial. Mengingat urgensi *habits of mind* dalam menentukan kehidupan seseorang, maka dirasa perlu untuk melatihkan perilaku cerdas ini sebagai bekal dalam mengarungi hidupnya. Berbagai penelitian dilakukan untuk mencari strategi membentuk *habits of mind*, dan pada penelitian ini diterapkan strategi penerapan asesmen formatif. Asesmen formatif diinterpretasikan sebagai semua kegiatan yang berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan guru dan siswa yang dapat menyediakan informasi dimana

¹³Siti Sriyati, dkk, "Kontribusi Asesmen Formatif Terhadap *Habits Of Mind* Mahasiswa Biologi". *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 15 No. 2 (Oktober 2010), h. 78.

informasi ini dapat digunakan sebagai umpan balik untuk memperbaiki dan memodifikasi aktivitas belajar mengajar.

Dari beberapa penelitian sebelumnya penerapan asesmen formatif yang meliputi umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment* dapat memberikan pengaruh positif terhadap motivasi, *self regulating learning*, optimism, rasa percaya diri, apresiasi, dapat mengembangkan potensi metakognisi dan berani mengambil resiko. Bila dicermati lebih lanjut ternyata aspek-aspek tersebut merupakan indikator-indikator yang dikembangkan pada *habits of mind*.¹⁴

Hubungan antara asesmen formatif dan kemampuan *self regulation* diteliti oleh Sriyati, Rustaman & Zainul, dimana asesmen formatif dapat meningkatkan pembentukan *habits of mind* (*creative thinking*, *critical thinking*, dan *self regulation*), kualitas tugas dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Botani *Phanerogamae* menjadi lebih baik. Temuan penelitian ini diperkuat oleh temuan penelitian Kartikawati yang menyatakan terdapat hubungan kuat antara asesmen formatif terhadap pembentukam *habits of mind* (*creative thinking*, *critical thinking*, dan *self regulation*) mahasiswa Biologi. Penelitian lain mengenai asesmen formatif dilakukan oleh Saptono dkk dengan hasil asesmen formatif terbukti dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir analitik serta kualitas belajar mengajar pada mahasiswa calon guru Biologi pada mata kuliah Biologi Sel.¹⁵

¹⁴Siti Sriyati, dkk, *Op.Cit.* h. 77-78.

¹⁵Inna Latifa Rahmawati, dkk, *Op.Cit.* h. 844.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung dengan guru bidang studi biologi Bapak Sony Machdar, S.Pd. melalui wawancara, diketahui bahwa tingkat kebiasaan berpikir (*Habits Of Mind*) siswa pada materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf masih rendah, hal ini dibuktikan melalui data tabel dibawah ini:

Tabel 1.1
Data Nilai Ulangan Harian Siswa Pada Materi Sistem Gerak Semester Ganjil
Kelas XI IPA 4 Di SMA Negeri 8 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016

| No | Nilai siswa | Materi | | Persentase | Keterangan |
|---------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | | Sistem Gerak | Sistem Saraf | | |
| 1 | < 60 | 15 | 11 | 69,7% | Tidak tuntas |
| 2 | 61-70 | 9 | 13 | | |
| 3 | 71-80 | 5 | 4 | 30,3% | Tuntas |
| 4 | 81-90 | 4 | 4 | | |
| 5 | 91-100 | 2 | 3 | | |
| Jumlah | | 35 | 35 | 100% | |

Sumber : Dokumen Nilai Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMA 8 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016

Berdasarkan data awal yang menunjukkan bahwa siswa yang mendapat nilai dibawah rata-rata yang telah ditetapkan yaitu 71 adalah 5 orang siswa pada materi sistem gerak dan 4 orang siswa pada materi sistem saraf dengan persentase 69,7%, hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang selama ini terjadi belum mencapai hasil ketuntasan yang maksimal karena persentase nilai siswa yang mendapat nilai dibawah rata-rata lebih besar dibandingkan persentase yang didapat oleh siswa yang mencapai nilai ketuntasan dengan persentase yaitu sebesar 30,3%. Berdasarkan data awal dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam

mempelajari dan memecahkan soal pada Materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf. Diketahui bahwa disekolah tersebut sudah menerapkan asesmen formatif pada proses belajar mengajar, namun belum berjalan dengan maksimal. Pada saat proses belajar mengajar berlangsung umpan balik (*feedback*) antara guru dengan siswa masih rendah, dan kebiasaan berpikir (*habits of mind*) siswa masih rendah. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan asesmen formatif dapat meningkatkan *habits of mind* siswa.

Berdasarkan data awal dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mempelajari dan memecahkan soal pada Materi Sistem Gerak dan Sistem Gerak. Diketahui bahwa disekolah tersebut sudah menerapkan asesmen formatif pada proses belajar mengajar, namun belum berjalan dengan maksimal. Pada saat proses belajar mengajar berlangsung umpan balik (*feedback*) antara guru dengan siswa masih rendah, dan kebiasaan berpikir (*habits of mind*) siswa masih rendah, serta kurangnya soal-soal sebagai bahan penilaian guru untuk siswa. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan assesment formatif dapat meningkatkan *habits of mind* siswa.

Berdasarkan uraian diatas, yang menjadi latar belakang penulis untuk melakukan pengembangan asesmen formatif agar dapat meningkatkan kebiasaan berpikir (*habits of mind*) siswa. Untuk itu penulis akan melakukan penelitian dan pengembangan yang berjudul “Pengembangan Asesmen Formatif Dalam Meningkatkan *Habits Of Mind* Pada Materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, maka masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi diketahui bahwa disekolah tersebut sudah menerapkan asesmen formatif pada proses belajar mengajar, namun belum berjalan dengan maksimal, karena kurangnya ketersediaan kumpulan soal sebagai bahan penilaian.
2. Di ketahui bahwa Kebiasaan berpikir (*habits of mind*) siswa masih belum optimal dalam menjawab dan memecahkan masalah pada sebuah soal.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian tentang “Pengembangan Asesmen Formatif Dalam Meningkatkan *Habits Of Mind* Pada Materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA” ini, terarah pada tingkatan SMA mata pelajaran Biologi. Agar pembahasan dapat fokus dan mencapai apa yang diharapkan, maka permasalahan penelitian hanya difokuskan pada :

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf.
2. *Habits of mind* yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada 5 indikator dari *habits of mind* yaitu :
 - a. *Questioning and problem posing* (Menemukan pemecahan, mencari data dan jawaban).

- b. *Metacognition* (Berpikir tentang berpikir, menjadi lebih peduli terhadap pikiran, perasaan dan tindakan, dan memperhitungkan pengaruhnya pada yang lain).
 - c. *Applying past knowledge to new situations* (Mengakses pengetahuan terdahul dan mentransfer pengetahuan ini pada konteks baru)
 - d. *Gathering data throught all sence* (Memberikan perhatian terhadap sekeliling melalui rasa, sentuhan, bau pendengaran dan penglihatan)
 - e. *Respoding with wondermen and awe* (Mempunyai rasa ingin tahu terhadap misteri di alam)
3. Penelitian ini hanya dibatasi pada uji skala luas yang dilakukan di satu sekolah dan satu kelas saja yaitu SMA Negeri 8 Bandar Lampung Kelas XI IPA 4.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka masalah dapat dirumuskan yaitu:

- 1. Bagaimana mengembangkan asesmen formatif yang dikaitkan dengan indikator *habits of mind* siswa pada materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf?
- 2. Bagaimana kelayakan buku kumpulan soal yang dikembangkan ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah :

1. Untuk mengembangkan asesmen formatif yang dikaitkan dengan indikator *habits of mind* siswa pada materi sistem gerak dan sistem saraf.
2. Untuk mengetahui kelayakan buku kumpulan soal yang dikembangkan.

F. Spesifikasi Produk

1. Produk pembelajaran berupa kumpulan soal mengenai materi tertentu sebagai bahan penilaian dalam pembelajaran.
2. Isi materi dalam kumpulan soal ini disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran siswa dan merujuk pada kurikulum yang berlaku.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat bagi dunia pendidikan yaitu :

1. Bagi guru, diharapkan dapat menambah wawasan guru dalam pembelajaran biologi yang dilakukan dan menambah pengetahuan guru.
2. Bagi siswa, diharapkan dapat lebih membantu meningkatkan keterampilan berpikir siswa dan dapat lebih membuat siswa termotivasi untuk selalu belajar bersungguh-sungguh dalam memahami pelajaran biologi.
3. Bagi peneliti dapat menjadi motivasi dan menjadi referensi untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam dalam penelitian selanjutnya.
4. Bagi sekolah dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA)

1. Hakikat pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu sistem, artinya keseluruhan yang terdiri dari beberapa komponen-komponen yang berinteraksi antara satu dengan yang lainnya dengan keterkaitan antara satu dengan yang lain dapat mewujudkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.

Sejalan dengan hal tersebut, menurut Sudjana Pembelajaran adalah upaya yang sistematis dan disengaja oleh pendidik untuk menciptakan kondisi-kondisi agar peserta didik melakukan kegiatan belajar.¹ Dalam kegiatan pembelajaran terjadi sebuah interaksi antara peserta didik yang melakukan kegiatan belajar dengan kegiatan pendidik yang melakukan kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran juga di artikan sebagai suatu proses terjadinya interaksi antara peserta didik dan pendidik dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang berlangsung dalam suatu lokasi tertentu dalam jangka satuan waktu tertentu pula. Selain itu pembelajaran adalah perpaduan antara kegiatan belajar dan mengajar. Keterampilan pengajaran dalam menyampaikan bahan pelajaran sangat menentukan

¹D. Sudjana S, *Metode Dan Pembelajaran Partisipatif* (Bandung: Falah Production, 2001), h. 8.

keberhasilan proses mengajar. Belajar merupakan suatu perubahan pada individu, bukan sebagai hasil dari perubahan. Perubahan di sini termasuk penguasaan pengetahuan, keterampilan, sikap, nilai/ karakter, dan penggunaan pengetahuan dalam kehidupan sosial.² Pembelajaran disekolah dapat terjadi antara pendidik dengan peserta didik dan dilengkapi berbagai komponen-komponen yang menunjang dalam proses pembelajaran.

2. Hakikat biologi

Biologi sebagai ilmu memiliki kekhasan tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu yang lain. Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai. Biologi juga merupakan wadah untuk membangun warga negara yang memperhatikan lingkungan serta bertanggungjawab kepada masyarakat, bangsa, dan negara disamping beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Pendidikan Biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya. Pendidikan Biologi menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Di samping itu kemungkinan untuk mengembangkan teknologi relevan dari konsep konsep biologi yang dipelajari sangat

²Asih Widi Wisudawati, Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: PT. Bumi Aksara), h. 35.

dianjurkan dalam kegiatan pembelajaran.³ Dengan demikian, siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran biologi tersebut bagi dirinya serta lingkungannya.

Belajar biologi juga berupaya mengenal proses kehidupan nyata di lingkungan. Berupaya mengenali diri sendiri sebagai makhluk individu maupun sosial. Sehingga dengan belajar biologi diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dan lingkungan.⁴ Arti biologi sendiri merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisir tentang alam sekitar.

Hal ini sejalan dengan hakikat biologi yaitu Biologi sebagai bagian dari IPA yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya untuk penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.⁵ Sehingga dengan belajar biologi peserta dituntut bukannya menghasilkan produk tetapi mengetahui bagaimana proses produk tersebut dibuat.

Selain itu Biologi juga merupakan bagian dari sains, sains merupakan suatu kebutuhan yang selalu dicari oleh manusia karena memberikan suatu cara berpikir sebagai suatu struktur pengetahuan yang utuh. Secara khusus, sains menggunakan suatu pendekatan empiris untuk mencari penjelasan alami tentang fenomena yang

³Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA & MA* (Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas, 2003), h. 6-7.

⁴Nuryani R, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Bandung: FPMIPA UPI, 2003), h. 33.

⁵Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, *Op. Cit.* h. 7.

diamati di alam semesta. Meskipun pembelajaran sains dipecah menjadi beberapa disiplin, yaitu matematika dan IPA namun inti dari masing-masingnya terletak pada metode dan mempertanyakan hasilnya secara berkesinambungan. Mendidik melalui sains merupakan suatu wahana dalam mempersiapkan anggota masyarakat agar dapat berpartisipasi dalam memenuhi kebutuhan dan menentukan arah penerapannya.

Sebagaimana kita ketahui sains tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan saja, dalam sains terkandung hal lain. Sains mengandung empat hal, yaitu: konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi. Sains sebagai konten atau produk berarti bahwa dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip, dan teori-teori yang sudah diterima kebenarannya. Sebagai proses atau metode berarti bahwa dalam sains merupakan suatu proses atau metode untuk mendapatkan pengetahuan. Selain sebagai produk, sains juga merupakan sikap, artinya bahwa dalam sains terkandung sikap seperti tekun, terbuka, jujur, dan objektif atau ilmiah. Sains sebagai teknologi mengandung pengertian bahwa sains mempunyai keterkaitan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.⁶

Dari penjabaran di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwasannya jika biologi mengandung empat hal seperti di atas, maka ketika belajar biologi pun peserta didik perlu mengalami keempat hal tersebut. Dalam belajar biologi peserta didik seharusnya tidak hanya belajar produk saja, tetapi juga belajar aspek proses, sikap dan teknologi agar peserta didik dapat benar-benar memahami sains secara utuh. Oleh karena itu, dalam menyiapkan pengalaman belajar bagi siswa, guru seharusnya tidak

⁶Nuryani R, *Op.Cit.* h. 74.

hanya menekankan produk semata tetapi juga kepada aspek proses, sikap, dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan begitu tujuan dari pembelajaran biologi dapat tercapai.

3. Tujuan Pembelajaran Biologi

Adapun tujuan pembelajaran biologi yaitu:

1. Membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat berkerjasama dengan orang lain.
3. Mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
4. Mengembangkan kemampuan berpikir analistik, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi.
5. Mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri.
6. Menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia

7. Meningkatkan kesadaran dan berperan serta dalam menjaga kelestarian lingkungan.⁷

4. Materi Pokok Sistem Gerak Pada Manusia

Materi ini diberikan pada siswa kelas XI IPA pada semester ganjil. Adapun Standar kompetensi yang harus dicapai siswa adalah menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas, sedangkan kompetensi dasarnya adalah menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia.

Materi pokok sistem gerak pada manusia yang akan diajarkan meliputi struktur dan fungsi tulang, otot, sendi pada manusia ; proses gerak ; kelainan/penyakit pada sistem gerak; dan teknologi rehabilitasi pada kelainan/kerusakan sistem gerak. Adapun indikator pencapaiannya adalah siswa dapat mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot dalam sistem gerak, menggambarkan struktur tulang, otot dan sendi, menjelaskan keterkaitan tulang, otot dan sendi dalam sistem gerak, menjelaskan terjadinya proses gerak: gerak biasa, gerak refleks, mengurutkan proses terjadinya sebuah gerakan, menjelaskan mekanisme kerja otot sebagai alat gerak aktif, menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak, menjelaskan cara menghindari/ rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.

⁷Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, *Op. Cit.* h. 7.

Bergerak merupakan salah satu ciri makhluk hidup. Pada manusia kemampuan bergerak disebabkan oleh adanya suatu kerja sama antara sistem rangka dan sistem otot. Rangka ini tidak dapat bergerak sendiri bila tidak digerakkan oleh otot. Melalui kerja sama kedua sistem organ tersebut manusia dapat tersenyum, berlari, melompat, dll.

a. Struktur dan Fungsi Rangka

Rangka merupakan sekumpulan tulang-tulang yang menyusun tubuh manusia dan hewan. Fungsi rangka antara lain memberi bentuk tubuh, menyokong berdiri tegaknya tubuh, tempat melekatnya otot atau daging, melindungi alat-alat tubuh yang lunak, melakukan fungsi gerak, tempat pembentukan sel-sel darah, dan tempat penyimpanan mineral dan lemak.

Adapun pembagian rangka sebagai berikut :

1) Berdasarkan letaknya

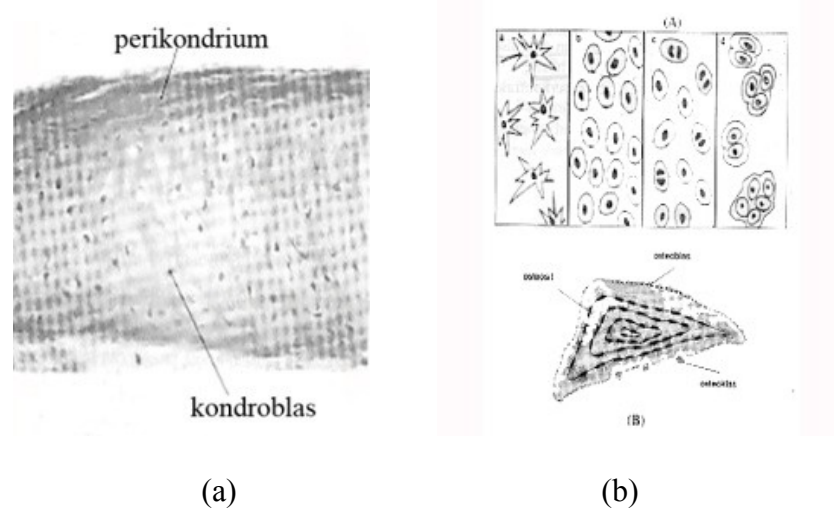
- *Eksoskeleton*, rangka terletak pada permukaan luar tubuh, yaitu berupa lapisan yang bersifat keras. Rangka seperti ini terdapat pada semua jenis hewan avertebrata.
- *Endoskeleton*, rangka terletak di dalam tubuh yang dibalut oleh daging dan kulit. Rangka seperti ini terdapat pada semua jenis vertebrata.



Gambar 1. Sistem Rangka Pada Manusia

2) Berdasarkan zat penyusunnya

- Tulang rawan(*kartilago*), secara fisik mudah terlihat bahwa tulang rawan bersifat transparan banyak mengandung zat perekat(*serabut kolagen*)
- Tulang keras (*tulang kompak*), terdiri atas sel-sel tulang (*osteosit*) yang banyak mengandung matriks dan mengandung senyawa kapur serta fosfat yang menyebabkan tulang menjadi keras.



Gambar 2. Macam penyusun Tulang (a).Penampang Melintang Tulang Rawan, (b).Perkembangan sel-sel tulang (osteosit)

3) Berdasarkan kelompoknya

- *Skeleton aksial*, terdiri atas tulang-tulang tengkorak yang berfungsi untuk melindungi otak, mata, dan telinga ; tulang belakang yang jumlahnya ada 32 ruas, berfungsi sebagai penyangga tengkorak ; tulang pembentuk rongga dada yang berfungsi melindungi organ jantung dan paru-paru.
- *Skeleton apendikular*, terdiri atas gelang bahu dan gelang panggul yang berfungsi sebagai persambungan antara skeleton aksial dengan skeleton apendikular dan lengan dan tungkai sebagai anggota gerak.

b. Otot dan sendi pada manusia

Otot merupakan alat gerak aktif karena otot tersusun atas sel-sel yang mampu berkontraksi jika erpasang. Secara histology, otot dapat dibedakan atas otot polos

yang mempunyai karakteristik tidak melekat pada tulang, kerja dipengaruhi oleh susunan saraf tak sadar(*involuntary*), aktivitas lebih lambat dan mampu berkontraksi dalam waktu yang lama serta tidak mudah lelah; otot lurik/seran lintang/otot rangka dengan karakteristik melekat pada rangka, kerja dipengaruhi oleh susunan saraf sadar (*voluntary*), aktivitas cepat dan mudah lelah; dan otot jantung dengan karakteristik terdapat pada dinding organ jantung dan kerjanya dipengaruhi oleh saraf tidak sadar (*involuntary*).

Macam-macam gerak otot antara lain kontraksibilitas yakni kemampuan untuk mengadakan perubahan menjadi lebih pendek dari ukuran semula, ekstensibilitas yakni kemampuan mengadakan perubahan menjadi lebih panjang dari keadaan semula, dan elastisitas yakni kemampuan otot untuk kembali pada ukuran semula setelah memanjang/memendek.

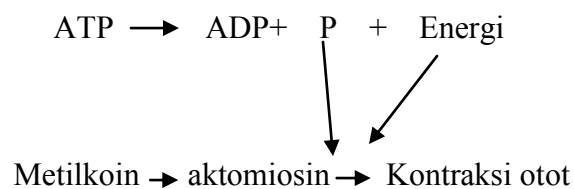
Sendi merupakan hubungan antara dua tulang. Berdasarkan besar kecilnya gerakan, sendi dibedakan menjadi:

- 1) *Sinartosis*, hubungan antara dua tulang yang tidak dapat digerakkan. Berdasarkan jenis jaringan yang menghubungkan tulang-tulang tersebut menjadi dua yakni *sincondrosis* (bila kedua ujung tulang dihubungkan oleh jaringan tulang rawan) dan *sinfibrosis* (bila kedua ujung tulang dihubungkan oleh jaringan ikat)
- 2) *Amfiartrosis*, hubungan antar dua tulang yang dapat menghasilkan sedikit gerakan. Contoh pada tulang belakang dan antar ruas tulang belakang.

- 3) *Diartosis*, hubungan antara dua tulang yang dapat menghasilkan banyak gerakan, meliputi sendi peluru, sendi engsel, sendi putar, sendi pelana.

c. Proses gerak

Kontraksi otot dimulai dengan disampaikannya rangsang dari pusat saraf melalui *asetikolin* (zat yang peka terhadap rangsang) dan diterima oleh *aktomiosin* (molekul khas otot). *Aktomiosin* mempunyai kemampuan berkontraksi bila ada energi. Energi diperoleh dari pembebasan ATP menjadi ADP, fosfat dan energy.



d. Kelainan/penyakit pada sistem gerak

1) Kelainan/penyakit pada Sistem Rangka

- Gangguan pada tulang, sebagian besar berupa retak atau patah tulang (*fraktura*). Terdiri dari *fraktura* sederhana, kompleks, sebagian, dan berganda.
- Gangguan pada persendian, menyebabkan tulang tidak dapat bergerak secara optimal dan sering kali menimbulkan rasa nyeri. Terdiri dari *dislokasi*, *keseleo*, *ankilosis*, dan *arthritis*.
- Gangguan pada susunan ruas-ruas tulang belakang, terjadi karena adanya perubahan posisi dari ruas-ruas tulang belakang. Disebabkan

karena kebiasaan duduk yang salah atau bawaan sejak lahir. Terdiri dari *lordosis, kifosis, skoliosis, dan sublukasi*.

- Gangguan fisiologis, terjadi antara lain akibat tulang mengalami kekurangan nutrisi baik berupa vitamin maupun mineral. Terdiri dari *rakitis, mikrosepalus, osteoporosis*, dan penyakit tulang.

2) Kelainan/ penyakit pada sistem otot

- *Atrofi*, merupakan penurunan fungsi otot dalam berkontraksi sehingga ukuran otot menjadi menyusut(kecil).
- *Hipertrofi*, menyebabkan otot berkembang menjadi lebih besar dan kuat disbanding sebelumnya karena adanya aktivitas otot yang berlebihan.
- *Hernia Abdominal*, merupakan gangguan otot yang di sebabkan oleh sobeknya dinding otot perut.
- *Kram/kelelahan otot*, merupakan hilangnya kemampuan otot untuk berkontraksi dan dapat menimbulkan rasa sakit bila dipaksa. Terjadi akibat kontraksi otot yang berlangsung secara terus menerus.
- *Distrofi*, merupakan penyakit otot yang bersifat kronis dan diperkirakan termasuk semacam penyakit bawaan.
- *Tetanus*, merupakan penyakit kejang pada otot yang disebabkan oleh infeksi bakteri (*Clostridium tetani*) yang masuk dalam luka.
- *Kaku leher/stiff*, merupakan peradangan pada otot trapesius leher yang berakibat leher menjadi sakit dan terasa kaku jika digerakkan.

- *Myastenia gravis*, merupakan penyakit yang menyebabkan otot melemah dan cenderung lumpuh.⁸

5. Materi Pokok Sistem Saraf Pada Manusia

Saraf adalah jaringan komunikasi tubuh. Saraf-saraf membawa pesan-pesan ke dan dari, memberi tahu, dan melakukan koordinasi.

a. Sel Saraf

Unit dasar sistem saraf, yaitu sel saraf atau neuron. Tubuh utama neuron sama dengan sel-sel yang lain. Sel ini juga mempunyai ujung-ujung cabang yang halus yang disebut dendrit, dan satu bagian yang lebih panjang, seperti kawat, disebut akson.

Berdasarkan fungsinya, sel saraf dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. Neuron sensorik (neuron aferen)

Dendritnya berhubungan dengan reseptor dan neuritnya berhubungan dengan dendrit neuron lain. Fungsinya untuk menghantarkan impuls dari reseptor ke pusat susunan saraf.

2. Neuron motorik (neuron efektor)

Dendritnya berhubungan dengan neurit neuron lain dan neuritnya berhubungan dengan efektor atau alat tubuh pemberi tanggapan terhadap suatu rangsangan. Fungsinya untuk menghantarkan impuls motorik dari susunan saraf ke efektor.

⁸Renni Diastuti, *Buku Sekolah Elektronik Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: CV. Sindunata, 2009), h. 65-82.

3. Neuron asosiasi

Penghubung antara neuron motorik dan sensorik. Berdasarkan tempatnya, neuron asosiasi dibedakan menjadi dua, yaitu :

- a. *Neuron konektor* Merupakan penghubung antara neuron yang satu dan neuron yang lain.
- b. *Neuron adjustor* Merupakan penghubung antara neuron sensorik dan neuron motorik yang terdapat di dalam otak dan sumsum tulang belakang.

b. Mekanisme Penghantar Impuls

1. Penghantaran impuls melalui sel saraf

Penghantaran impuls baik yang berupa rangsangan ataupun tanggapan melalui serabut saraf (akson) dapat terjadi karena adanya perbedaan potensial listrik antara bagian luar dan bagian dalam sel.

2. Terjadinya Gerak Biasa dan Gerak Refleks

Gerak merupakan pola koordinasi yang sangat sederhana untuk menjelaskan penghantaran impuls oleh saraf. Gerak pada umumnya terjadi secara sadar, namun ada pula gerak yang terjadi tanpa disadari, yaitu gerak refleks. Impuls pada gerakan sadar melalui jalan panjang, yaitu dari reseptor ke saraf sensori dibawa ke otak untuk selanjutnya diolah oleh otak, kemudian hasil olahan oleh otak berupa tanggapan dibawa oleh saraf motor sebagai perintah yang harus dilaksanakan oleh efektor. Impuls gerak refleks berjalan sangat cepat dan tanggapan terjadi secara otomatis

terhadap rangsangan, tanpa memerlukan kontrol dari otak. Jadi dapat dikatakan gerakan terjadi tanpa dipengaruhi kehendak atau tanpa disadari terlebih dahulu.

B. Asesmen Formatif

1. Pengertian Asesmen Formatif

Asesmen formatif merupakan proses asesmen yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung guna memahami kemajuan siswa dalam belajar, serta memperoleh informasi tentang Bagaimana pengajar mengembangkan pembelajaran dan kultur pembelajaran yang berlangsung.⁹

Asesmen formatif adalah kegiatan penilaian yang bertujuan untuk mencari umpan balik (feedback), yang selanjutnya hasil penilaian tersebut dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar yang sedang atau yang sudah dilaksanakan.¹⁰

Asesmen formatif merupakan semua kegiatan yang berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan guru dan siswa yang dapat menyediakan informasi dimana informasi ini dapat digunakan sebagai umpan balik untuk memperbaiki dan memodifikasi aktivitas belajar mengajar.¹¹

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa asesmen formatif merupakan penilaian yang berlangsung selama proses pembelajaran dan bertujuan

⁹Saptono, dkk, “Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif (IAAF) Dalam Pembelajaran Biologi Sel Untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Dan Berpikir Analitik Mahasiswa Calon Guru”. *Jurnal Biologi* (April 2013), h. 33.

¹⁰Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 2006), Cet. XIII, h. 26.

¹¹ Siti Sriyati, Nuryani Y. Rustaman dan Asmawi Zainul, “Kontribusi Asesmen Formatif Terhadap *Habits Of Mind* Mahasiswa”. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 15 No. 2 (Oktober 2010), h. 78.

untuk mencari umpan balik, yang digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar.

2. Tujuan Asesmen Formatif

Adapun tujuan dari asesmen formatif adalah :

- a. Memperbaiki pengajaran pembelajaran.
- b. Meningkatkan pencapaian siswa pada akhir suatu pelajaran.
- c. Menolong siswa menguasai sesuatu unit atau topik pembelajaran dan ini memungkinkan mereka memperoleh pencapaian yang lebih baik pada akhir semester.
- d. Guru dapat menentukan pendekatan yang lebih baik dalam penyampaian materi.¹²

3. Manfaat Asesmen Formatif

- a. Digunakan untuk mengetahui apakah siswa sudah menguasai bahan program secara menyeluruh atau belum.
- b. Untuk perbaikan belajar siswa.
- c. Sebagai diagnose kekurangan dan kelebihan siswa.
- d. Mengetahui sejauh mana materi yang diajarkan sudah dapat diterima oleh siswa.
- e. Mengetahui bagian- bagian mana dari materi bahan pengajaran yang belum dikuasai siswa.¹³

¹²Inna Latifa Rahmawati, Hartono, Sunyoto Eko Nugroho, “Pengembangan Asesmen Formatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Self Regulation Siswa Pada Tema Suhu Dan Perubahannya”. *Jurnal IPA Terpadu*, Vol. 4 No. 2 (Juli 2015), h. 843.

4. Cara Menerapkan Asesmen Formatif

- a. Menentukan materi pelajaran.
- b. Menyatakan aspek dan tahap pencapaian bagi sesuatu materi pelajaran.
- c. Menghubungkan elemen-elemen yang terdapat dalam setiap materi.
- d. Membentuk soal ujian.
- e. Mencadangkan langkah susulan.¹⁴

5. Pentingnya Asesmen Formatif dalam Pembelajaran

Evaluasi hasil belajar pembelajaran IPA lebih tepat menggunakan asesmen, karena yang diukur tidak hanya hasil belajar tetapi juga proses belajar serta dapat melihat potensi siswa ke depan. Oleh karena itu dalam pelaksanaan pembelajaran asesmen dirasa sangat perlu untuk direncanakan dan dilaksanakan dengan baik sehingga dapat digunakan semaksimal mungkin. Istilah Asesmen (*assessment*) diartikan oleh Stiggins sebagai penilaian proses, kemajuan, dan hasil belajar siswa (*outcomes*), sedangkan menurut Depdiknas asesmen berarti penilaian, penafsiran hasil pengukuran, serta penentuan tingkat pencapaian tujuan pembelajaran. Asesmen merupakan proses penting karena hasilnya dapat digunakan untuk merencanakan pengajaran, memandu belajar siswa, menentukan peringkat, membuat perbedaan, menentukan untuk pendidikan lanjut, pengembangan teori pendidikan, merumuskan kebijakan, mengalokasikan sumberdaya, dan mengevaluasi kurikulum. Dengan demikian asesmen merupakan istilah yang tepat untuk penilaian yang melibatkan

¹³ *Ibid.* h. 845.

¹⁴ *Ibid.* h. 846.

proses belajar siswa. Asesmen formatif terutama dapat memperbaiki 3 bidang, yaitu: (1) belajar efektif, (2) mengurangi akibat negatif dari belajar, (3) peran manajerial belajar.

Asesmen formatif sangat berkaitan penting dengan proses pembelajaran, asesmen ini akan menghubungkan antara penilaian teori dan praktek dengan memberikan beragam umpan balik yang dapat membantu siswa membangun pengetahuannya menjadi lebih baik. Siswa yang menjadi subjek asesmen formatif akan diberikan kesempatan untuk untuk berbicara, tidak hanya tentang apa yang telah dipelajari, tetapi juga tentang bagaimana sesuatu telah dipelajari. Guru melakukan asesmen formatif ini dengan memberikan umpan balik yang dapat mendorong anak berfikir sebelum menjawab pertanyaan, memberikan komentar dalam penilaian tugas-tugas, dan salah satu strategi penting yang diajukan. Black and Wiliam membuat perbandingan dengan murid-murid lain, karena dengan asesmen formatif akan menumbuhkan motivasi siswa untuk melakukan kinerja yang nantinya akan dinilai guru.

Terdapat lima faktor kunci yang dapat meningkatkan pembelajaran melalui asesmen. Kelima faktor kunci tersebut adalah: a). menyediakan umpan balik yang efektif untuk siswa, b) secara aktif melibatkan siswa dalam pembelajaran, c) mengatur pembelajaran yang memungkinkan siswa memperoleh nilai baik ketika dilakukan asesmen, d) memperkenalkan pengaruh besar asesmen terhadap motivasi dan *self-esteem* siswa, yang keduanya merupakan hal penting untuk pembelajaran,

dan e) mempertimbangkan kebutuhan siswa untuk meng-*assess* dirinya sendiri dan memahami bagaimana cara meningkatkan hasil belajarnya.

Umpan balik yang diberikan sebagai bagian dari penilaian formatif membantu peserta didik mengetahui adanya kesenjangan antara tujuan mereka dan pengetahuan, pemahaman, atau keterampilan yang diinginkan serta tindakan yang diperlukan untuk memperoleh tujuan. Umpan balik dapat dilakukan dengan cara lisan (*oral feedback*) dan tulisan (*written feedback*). *Oral feedback* dilakukan secara langsung dengan cara guru memberikan informasi berupa koreksi jawaban siswa yang salah atau kurang tepat di depan kelas. Pada umpan balik secara lisan terjadi ketika ada interaksi antara siswa dengan guru secara langsung.

Umpan balik lisan dapat dilakukan juga dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang memacu proses berpikir siswa. Pertanyaan-pertanyaan ini didesain untuk membuat para siswa mengungkapkan kembali apa yang sudah mereka ketahui dan untuk melibatkan mereka dalam pelajaran. Pertanyaan-pertanyaan terbuka merupakan pertanyaan bagus dan lebih baik dari pertanyaan tertutup, karena hal ini memungkinkan guru untuk menilai pemahaman siswa tentang sifat materi, mendorong siswa untuk berpikir dan mengundang mereka untuk mendemonstrasikan pemikiran tersebut. Umpan balik dilakukan jangan terlalu terburu-buru atau memberikan jawaban yang benar, gunakan serangkaian pertanyaan tingkat tinggi untuk mengoreksi kesalahan dengan memperoleh jawaban yang lebih baik dari siswa. Guru hendaknya dalam memberikan pertanyaan sebagai *oral feedback* dilakukan dalam waktu yang cukup untuk membuat siswa berpikir. Keuntungan lain dari

memberikan waktu berpikir adalah; membantu para siswa untuk menyusun ide-ide dalam kepala mereka, lebih banyak siswa yang kemungkinan mampu menawarkan jawaban, dan respon biasanya lebih dipikirkan secara matang dan kreatif.

Written feedback dilakukan dengan cara memberi informasi berupa koreksi terhadap jawaban siswa yang salah atau kurang tepat pada lembar jawaban siswa atau tugas-tugas. Siswa mengenal umpan balik sebagai hal yang secara potensial menimbulkan motivasi, membantu mereka meningkatkan belajar dan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan tugas-tugas, membantu mereka lebih reflektif secara jelas mengetahui pencapaian dan kemajuan belajarnya, karena umpan balik membantu siswa memperlihatkan kekuatan dan kelemahan pekerjaannya. Agar lebih efektif, komentar-komentar tertulis yang diberikan guru harus dapat mendorong siswa untuk berpikir dan membantu mereka menjadi lebih baik.

Menurut penelitian Black dan William yang diperkuat oleh Smith menyatakan bahwa satu-satunya umpan balik tertulis yang diyakini membuahkan perbaikan adalah ketika guru hanya memberikan komentar dalam tugas-tugas siswa, karena jika pemberian nilai dan skor tetap dilakukan, mengakibatkan siswa yang mendapat nilai baik akan mengabaikan komentar yang diberikan karena mereka tidak berpikir bahwa mereka harus menjadi lebih baik, sedangkan siswa yang menerima nilai buruk tidak akan membaca komentar karena mereka kecewa.

Umpan balik yang efektif dapat mendorong siswa untuk meningkatkan kualitas tugas berikutnya dan memotivasi siswa untuk belajar. Umpan balik dikatakan efektif jika: 1) sering tepat waktu, cukup dan rinci, 2) dapat mengaitkan tujuan tugas

asesmen dan kriteriannya, 3) dapat dipahami dan dapat memberikan pengalaman pada siswa dan 4) lebih fokus pada belajar dari penilaian untuk meningkatkan tugas dan pekerjaan selanjutnya. Tidak semua umpan balik dapat menunjukkan hasil yang efektif, pada faktanya ada bentuk-bentuk umpan balik yang dapat menimbulkan efek negatif. Apabila umpan balik diberikan berupa komentar atau nilai berupa angka siswa cenderung akan memperhatikan nilai berupa angka pada hal angka tidak memberikan informasi indikator mana yang sudah tercapai dan mana yang belum, sehingga menurunkan kepercayaan diri dan motivasi siswa.

Guru dan teman sebaya dapat berperan menjadi *scaffolding* dengan berbagai cara untuk memberi petunjuk dalam menjelaskan konsep tertentu, peringatan (memberikan umpan balik) atau dorongan. Dengan demikian, melalui interaksi individu dengan lingkungannya lewat strategi penilaian formatif (umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*), seseorang dapat merekonstruksi pengetahuannya, artinya pembiasaan pembelajaran dengan menggunakan penilaian formatif ini akan membentuk dan melatih kebiasaan berfikir seseorang (*habits of mind*), yang berguna untuk melatih siswa agar mampu menghadapi tantangan dan permasalahan. Melalui asesmen formatif yang melibatkan penilaian proses belajar dengan siswa diminta aktif dalam melakukan suatu kinerja, dan guru akan memberikan umpan balik terus menerus secara bertahap dengan memberikan kesempatan pada siswa menjawab

pertanyaan sampai jawaban benar. Aktivitas ini ternyata memberikan respon positif bagi siswa.¹⁵

6. Penelitian dan pengembangan

Penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) atau sering disebut pengembangan adalah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik pembelajaran. Yang dimaksud dengan penelitian dan Pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah – langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau memperbaiki produk-produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.¹⁶

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Walaupun demikian, tidak berarti lepas dari teori dan praktik yang berhubungan dengan belajar dan desain. Misalnya, focus kegiatan dalam kawasan pengembangan, tidak lepas dari teori desain pesan, teori belajar, teori pemerosesan informasi dan lain-lain. Tidak pula kawasan tersebut berfungsi bebas dari penilaian, pengelolaan atau pemanfaatan. Melainkan timbul karena dorongan teori dan desain dan harus tanggap terhadap tuntutan penilaian formatif dan praktik pemanfaatan serta kebutuhan pengelolaan.

¹⁵Nuhbatul Bidayati Haka, “Penerapan Asesmen Kinerja Untuk Meningkatkan Kemampuan *Habits Of Mind* Dan Penguasaan Konsep Biologi Kelas XI”. (Tesis Program Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2013), h. 12-18.

¹⁶Direktorat Tenaga Kependidikan Dan Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan, *Pendekatan, Jenis Dan Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Surya Dharma, 2008), h. 48.

Kawasan pengembangan dapat di organisasikan dalam empat kategori: teknologi cetak (yang menyediakan landasan untuk kategori yang lain), teknologi audiovisual, ternologi berazaskan computer dan teknologi terpadu. Karena kawasan pengembangan mencakup fungsi- fungsi desain, produksi dan penyampaian, maka suatu bahan dapat didesain dengan menggunakan satu jenis teknologi, diproduksi dengan menguntungkan yang lain dan disampaikan dengan yang lain lagi.¹⁷

C. *Habits of Mind* (HOM)

1. Pengertian Habits of Mind

Habits Of Mind (HOM) adalah kebiasaan berpikir secara fleksibel, mengelola secara empulsif, mendengarkan dengan empati, membiasakan mengajukan pertanyaan, kebiasaan menyelesaikan masalah secara efektif, membiasakan menggunakan pengetahuan masa lalu untuk situasi baru, membiasakan berkomunikasi, berpikir jernih dengan tepat, menggunakan semua indera ketika mengumpulkan informasi, mencoba cara berbeda dan menghasilkan ide-ide yang baru, kebiasaan untuk merespon, kebiasaan untuk mengambil resiko, biasa bertanggung jawab, memiliki rasa humor, membiasakan berpikir interaktif dengan orang lain, bersikap terbuka dan mencoba terus-menerus.¹⁸

Costa dan Kallic mendefinisikan kebiasaan berpikir sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara intelektual atau cerdas ketika menghadapi masalah, khususnya

¹⁷I Made Tegeh, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 16.

¹⁸Bety Miliyawati, "Urgensi Strategi *Disposition Habits Of Mind* Matematis". *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika*, Vol. 3 No. 2 (September 2014), h. 174

masalah yang tidak dengan segera diketahui solusinya. Ketika menghadapi masalah, siswa cenderung membentuk pola perilaku intelektual tertentu yang dapat mendorong kesuksesan individu dalam menyelesaikan masalah tersebut.¹⁹

Pendapat lain menyebutkan bahwa kebiasaan berpikir (*habits of mind*) adalah karakteristik dari apa yang dilakukan oleh orang-orang cerdas ketika mereka dihadapkan dengan masalah, solusi-solusi yang tidak segera jelas terbayangkan.

Habits of mind digunakan sebagai respon terhadap pertanyaan dan jawaban masalah yang tidak segera diketahui jawabannya, sehingga guru dapat mengobservasi bagaimana siswa menghasilkan sebuah pengetahuan daripada hanya mengingat pengetahuan atau dengan kata lain *habits of mind* merupakan kebiasaan berfikir seseorang karena atribut kritis dari kecerdasan manusia bukan hanya memperoleh pengetahuan tetapi juga mengetahui bagaimana mengamalkannya. Ketika siswa menghadapi suatu masalah yang tidak dengan segera diketahui jawabannya, situasi seperti ini menawarkan strategi penalaran, wawasan berpikir yang luas, ketekunan, kreatif, dan keahlian siswa. *Habits of mind* terbentuk ketika merespon jawaban pertanyaan atau masalah yang jawabannya tidak segera diketahui, sehingga kita bisa mengobservasi bagaimana siswa mengingat sebuah pengetahuan dan bagaimana siswa menghasilkan sebuah pengetahuan. Kecerdasan manusia dilihat dari pengetahuan yang dimilikinya dan terlebih penting dilihat dari cara bagaimana seorang individu bertindak.

¹⁹ *Ibid.* h. 178.

2. Indikator *Habits Of Mind* (HOM)

Costa dan Kallick mendeskripsikan 16 indikator *habits of mind* yang merupakan karakteristik yang muncul ketika manusia berhadapan dengan masalah yang pemecahannya tidak segera diketahui. Sebenarnya tidak hanya 16 indikator ini yang ada pada kecerdasan manusia, akan tetapi lebih banyak dari ini. Ke 16 indikator yang diajukan oleh Costa dan Kallick ditabelkan oleh Campbell, sebagai berikut :

Tabel 2.1 Deskripsi dari *Habits Of Mind*

| No | <i>Habits of Mind</i> | Deskriptif |
|----|--|---|
| 1. | <i>Persisting</i> | Tekun mengerjakan tugas sampai selesai, tidak mudah menyerah |
| 2. | <i>Managing impulsivity</i> | Menggunakan waktu untuk tidak tergesa gesa bertindak |
| 3. | <i>Listening with understanding and empathy</i> | Mau menerima pandangan orang lain |
| 4. | <i>Thinking flexibly</i> | Mempertimbangkan pilihan dan dapat merubah pandangan |
| 5. | <i>Metacognition</i> | Berfikir tentang berfikir, menjadi lebih peduli terhadap pikiran , perasaan dan tindakan dan memperhitungkan pengaruhnya pada yang lain |
| 6. | <i>Striving for accuracy</i> | Menetapkan standar yang tinggi dan selalu mencari cara untuk jawaban |
| 7. | <i>Questioning and problem posing</i> | Menemukan pemecahan. Mencari data dan jawaban |
| 8. | <i>Applying past knowledge to new situations</i> | Mengakses pengetahuan terdahulu dan mentransfer pengetahuan ini pada konteks baru |
| 9. | <i>Thinking and</i> | Berusaha berkomunikasi lisan dan tulisan secara |

| | | |
|-----|---|--|
| | <i>communicating with clarity and precesion</i> | akurat |
| 10. | <i>Gathering data throught all sencse</i> | Memberikan perhatian terhadap sekeliling melalui rasa, sentuhan, bau pendengaran dan penglihatan |
| 11. | <i>Creating, imagining and innovating</i> | Memiliki ide ide dan gagasan baru |
| 12. | <i>Responding with wondermen and awe</i> | Mempunyai rasa ingin tahu terhadap misteri di alam |
| 13. | <i>Taking responsible risk</i> | Mengambil resiko secara bertanggungjawab |
| 14. | <i>Finding humour</i> | Menikmati ketidaklayakan dan yang tidak diharapkan menyenangkan |
| 15. | <i>Thinking interdependently</i> | Mampu bekerja dan belajar dengan orang lain dalam tim |
| 16. | <i>Reaming open to continuous learning</i> | Tetap berusaha terus belajar dan menerima bila ada yang tidak diketahuinya |

Apabila mencermati indikator-indikator dari *habits of mind* yang dikemukakan oleh Marzano serta Costa dan Kallick , terlihat bahwa indikator-indikator tersebut membekali individu dalam mengembangkan kebiasaan mental yang menjadi tujuan penting pendidikan agar siswa dapat belajar mengenai apapun yang mereka inginkan dan mereka butuhkan untuk mengetahui segala yang berkaitan dengan hidupnya. Bahkan Costa dan Kallick dan Campbell mengklaim *habits of mind* sebagai karakteristik perilaku berpikir cerdas yang paling tinggi dalam memecahkan masalah dan merupakan indikator kesuksesan dalam akademik, pekerjaan dan hubungan sosial. Menurut Sriyati, sejumlah peneliti mengklaim bahwa *habits of mind* dapat membantu siswa untuk melakukan *self regulation* dalam belajarnya dan menemukan solusi dalam hubungan sosial dan tempat bekerjanya.²⁰

²⁰ Nukhbatul Bidayati Haka, *Op.Cit.* h. 26-27.

Pengalaman atau pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh keterampilan-keterampilan dalam pemecahan masalah akan mewujudkan pengembangan kemampuan berpikir. Secara umum berpikir dianggap sebagai suatu proses kognitif yaitu suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan. Oleh karena itu mengajar untuk berpikir berarti memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih penggunaan konsep-konsep dasar berpikir. Pengalaman ini diperlukan agar siswa memiliki struktur konsep yang dapat berguna dalam menganalisa dan mengevaluasi suatu permasalahan. Keterampilan berpikir selalu berkembang dan dapat dipelajari.

Kebiasaan siswa untuk mengeksplorasi ide-ide dalam rangkaian pembelajaran mendorong siswa berpikir fleksibel, sehingga memungkinkan siswa memperoleh berbagai solusi atau strategi penyelesaian masalah yang baru dan unik. Dengan demikian bahwa pembelajaran yang dirancang dengan baik oleh guru, melibatkan proses berpikir siswa dalam memecahkan permasalahan akan mampu meningkatkan motivasi, hasil belajar, dan kemampuan *habits of mind* siswa.²¹

3. Kategori *Habits Of Mind* (HOM)

Marzano mengungkapkan bahwa kebiasaan berpikir (*habits of mind*) ke dalam tiga tahapan kategori yaitu: *self regulation*, *critical thinking* dan *creative thinking*. *Self regulation* meliputi: (a) menyadari pemikirannya sendiri, (b) membuat rencana secara efektif, (c) menyadari dan menggunakan sumber-sumber informasi yang

²¹ Nukhbatul Bidayati Haka, *Op.Cit.* h. 28.

diperlukan, (d) sensitif terhadap umpan balik dan (e) mengevaluasi keefektifan tindakan. *Critical thinking* meliputi: (a) akurat dan mencari akurasi, (b) jelas dan mencari kejelasan, (c) bersifat terbuka, (d) menahan diri dari sifat impulsif, (e) mampu menempatkan diri ketika ada jaminan, (f) bersifat sensitif dan tahu kemampuan temannya. *Creative thinking* meliputi: (a) dapat melibatkan diri dalam tugas meski jawaban dan solusinya tidak segera nampak, (b) melakukan usaha semaksimal kemampuan dan pengetahuannya, (c) membuat, menggunakan, memperbaiki standar evaluasi yang dibuatnya sendiri, (d) menghasilkan cara baru melihat situasi yang berbeda dari cara biasa yang berlaku pada umumnya. Berdasarkan kategori kebiasaan berpikir yang dimiliki seseorang individu tersebut, diketahui bahwa orang yang memiliki kebiasaan berpikir yang seimbang antara ketiga komponen tersebut cenderung tenang dan memiliki rasa percaya diri yang tinggi.²² Dengan kata lain irisan ketiga kategori tersebut membentuk kepribadian yang mantap. Ketiga kategori tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Keterampilan Berpikir Kreatif

1. Hakikat berpikir

Dalam arti yang teratas berpikir itu tidak dapat didefinisikan. Tiap kegiatan jiwa yang menggunakan kata-kata dan pengertian selalu mengandung hal berpikir. Menurut Fauzi dalam jurnal Supardi mengatakan bahwa “berpikir adalah tingkah laku yang menggunakan ide, yaitu suatu proses simbolis”. Misalnya kalau kita makan, kita bukan berpikir. Tetapi kalau kita membayangkan suatu makanan yang tidak ada,

²² *Ibid.* h. 26.

maka kita menggunakan ide atau simbol-simbol tertentu dan tingkah laku ini disebut berpikir.²³

Ciri-ciri yang utama dari berpikir adalah adanya abstraksi. Abstraksi dalam hal ini berarti anggapan lepasnya kualitas atau relasi dari benda-benda, kejadian-kejadian, dan situasi-situasi yang mula-mula dihadapi sebagai kenyataan. Dengan demikian dalam arti luas kita dapat mengatakan bahwa berpikir adalah bergaul dengan abstraksi-abstraksi. Menurut dharma dalam buku Muh Tawil mengatakan bahwa berpikir adalah memanipulasi data, fakta dan informasi untuk membuat keputusan berperilaku. Aktivitas dalam perasaan dan pemahaman bergantung pada perangsangan dari luar dalam proses yang disebut sensasi dan atensi. Proses mental yang lebih tinggi yang disebut berpikir terjadi di dalam otak. Secara umum berpikir merupakan suatu proses kognitif, suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan.²⁴

Beberapa ahli psikologi setuju bahwa berpikir melibatkan suatu bentuk aktivitas mental. Aktivitas tersebut dapat dijelaskan berdasarkan aktivitas yang dilakukan pikiran ketika berpikir. Komponen operasi mental ini terdiri atas dua bentuk umum, yaitu operasi kognitif dan metakognitif. Operasi kognitif terdiri dari operasi-operasi yang digunakan untuk menemukan atau membangun makna. Operasi kognitif mencakup berbagai strategi yang kompleks (seperti: membuat keputusan dan pemecahan masalah) dan keterampilan yang kurang kompleks (misalnya:

²³Supardi U.S, “Peran Berpikir Kreatif Dalam Proses Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Formatif*, Vol 2 No. 3 (September 2012), h. 254.

²⁴Muh Tawil, Liliyasi, *Berpikir Kompleks Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA* (Makasar: Universitas Negeri Makassar, 2013), h.1-4.

keterampilan proses menganalisis dan mensintesis, melakukan penalaran, dan berpikir kritis).²⁵ Proses berpikir dihubungkan dengan pola perilaku yang lain dan memerlukan keterlibatan aktif pemikir melalui hubungan kompleks yang dikembangkan melalui kegiatan berpikir. Hubungan ini dapat saling terkait dengan struktur yang mapan dan dapat diekspreskan oleh pemikir melalui bermacam-macam cara. Jadi berpikir merupakan upaya yang kompleks dan reflektif, bahkan juga pengalaman yang kreatif.²⁶

Berdasarkan uraian pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan proses mental yang sangat rumit dan kompleks. Berpikir adalah manipulasi operasi mental terhadap berbagai input indera dan data yang dipanggil dalam memori untuk diolah, diformulasi, dan dinilai sehingga diperoleh suatu makna. Walaupun merupakan proses yang kompleks, namun berpikir bukanlah proses yang misterius atau magis. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pikiran bekerja untuk membuat makna sebagai produk berpikir.

2. Hakikat Kreatif

Kreatif berasal dari bahasa Inggris *create* yang artinya mencipta, sedang *creative* mengandung pengertian memiliki daya cipta, mampu merealisasikan ide-ide dan perasaannya sehingga tercipta sebuah komposisi dengan warna dan nuansa baru. Upaya menjadi kreatif berkaitan dengan antusiasme dan gairah yang dikenal sebagai faktor substansial pada tingkat puncak kerja. Akan tetapi, banyak orang yang

²⁵Supardi, *Op.Cit.* h. 254.

²⁶Muh Tawil, Liliarsari, *Op.Cit.* h. 4.

mengabaikan kreativitas sebab dia tidak menyadari manfaat dari kreativitas. Istilah kreativitas atau daya cipta sering digunakan di lingkungan sekolah, perusahaan ataupun lingkungan lainnya. Pengembangan kreativitas ini diperlukan untuk menghadapi arus era globalisasi. Kreativitas biasanya diartikan sebagai kemampuan untuk menciptakan suatu produk baru. Ciptaan itu tidak perlu seluruh produknya harus baru, mungkin saja gabungannya atau kombinasinya, sedangkan unsur-unsurnya sudah ada sebelumnya.²⁷ Sehingga orang yang memiliki kreativitas bukan berarti dia dapat menciptakan hal-hal baru yang inovatif tetapi orang yang kreatif dapat menambahkan atau bahkan mengurangi ciptaan sebelumnya sehingga dapat terlihat lebih baik dari sebelumnya.

Dalam situasi pendidikan, proses pembelajaran merupakan salah satu dari bentuk kegiatan kreatif. Melalui proses pembelajaran, kreativitas peserta didik dapat dipupuk dan dikembangkan. Kreativitas siswa dapat muncul sewaktu-waktu pada sembarang tempat, oleh karena itu perlu dilatih agar kemunculannya tidak sewaktu-waktu pada sembarang tempat, tetapi kreativitas ini muncul pada waktu menghadapi permasalahan.

Menurut Haris dalam jurnal supardi mengatakan bahwa “kreativitas adalah suatu kemampuan, yaitu kemampuan untuk membayangkan atau menciptakan sesuatu yang baru, kemampuan untuk membangun ide-ide baru dengan mengkombinasikan, merubah, menerapkan ulang ide-ide yang sudah ada; suatu sikap, yaitu kemampuan

²⁷Komarudin, “Hubungan Antara Kreativitas Dengan Prestasi Belajar Siswa”. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, Vol. 4 No. 1 (2011). h. 278-287.

menerima perubahan dan pembaruan, kemauan untuk bermain dengan ide dan kemungkinan untuk fleksibilitas pandangan, kebiasaan menikmati sesuatu dengan baik, ketika mencari cara untuk mengimprovisasi ide tersebut; suatu proses, yaitu orang kreatif bekerja keras dan terus menerus, sedikit demi sedikit membuat perubahan dan perbaikan terhadap pekerjaannya.²⁸

Sejalan dengan Harris, Munandar mengungkapkan bahwa “anak yang kreatif selalu ingin tahu, memiliki minat yang luas, dan menyukai kegemaran dan aktivitas yang kreatif”. Siswa kreatif biasanya cukup mandiri dan memiliki rasa percaya diri. Mereka lebih berani mengambil resiko dari pada anak-anak pada umumnya.²⁹

Menurutnya Mihaly Csikszentmihalyi ciri-ciri orang kreatif sebagai berikut:

- 1) Orang-orang kreatif memiliki tingkat energi yang tinggi, tetapi mereka juga membutuhkan waktu yang lama untuk beristirahat.
- 2) Orang-orang kreatif pada umumnya juga cerdas, namun, mereka tidak segan-segan untuk berpikir seperti orang biasa dalam memandang persoalan. .
- 3) Orang-orang kreatif tidak hanya mampu menjadi orang yang suka humor, tetapi juga penuh disiplin dan tekun.
- 4) Pikiran orang-orang kreatif selalu penuh imajinasi dan fantasi.
- 5) Orang-orang kreatif cenderung bersifat introvert.
- 6) Orang-orang kreatif biasanya rendah hati.

²⁸Supardi, *Op.Cit.* h. 255.

²⁹Utami Munandar, *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h. 35.

- 7) Orang-orang kreatif sering kali mendobrak batas-batas yang kaku.
- 8) Orang-orang kreatif adalah pemberontakan.
- 9) Orang kreatif sangat bersemangat dalam menjalani pekerjaannya.
- 10) Orang-orang kreatif biasanya lebih terbuka terhadap hal-hal baru dan sensitif pada lingkungan.³⁰

Treffinger dalam Munandar mengatakan bahwa pribadi yang kreatif biasanya lebih terorganisasi dalam tindakan. Rencana inovatif serta produk orisinal mereka telah dipikirkan dengan matang lebih dahulu, dengan mempertimbangkan masalah yang mungkin timbul dan implikasinya.³¹

Berdasarkan uraian pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kreativitas bukan saja berhubungan dengan penemuan yang bagus dan menarik dengan persiapan yang matang, tetapi lebih banyak berhubungan dengan penemuan yang menunjukkan penerapan, orang yang kreatif akan mempertimbangkan apa yang akan timbul dan dampaknya bagi lingkungan.

3. Keterampilan Berpikir Kreatif Dalam Pembelajaran Biologi

Perkembangan berpikir seorang siswa bergerak dari kegiatan berpikir konkret menuju berpikir abstrak. Seorang guru perlu memahami kemampuan berpikir siswa sehingga tidak memaksakan materi-materi pelajaran yang tingkat kesukarannya tidak sesuai dengan kemampuan siswa. Apabila hal ini terjadi maka siswa mengalami

³⁰Ani Satun Fadilah, Gardjito Dan Jodion Siburian “Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam proses belajar biologi di kelas XI IPA SMA Negeri 5 Kota Jambi”. (Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Jambi, Jambi, 2014), h.3-4.

³¹ *Ibid.* h. 35.

kesukaran untuk mencerna gagasan-gagasan dari materi pelajaran yang diberikan, maka usaha guru untuk membelajarkan siswa bisa disebut gagal. Disini penting bahwa setiap peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif.

Fauzi dalam Supardi mengemukakan pendapatnya tentang pengertian berpikir kreatif “berpikir kreatif yaitu berpikir untuk menentukan hubungan-hubungan baru antara berbagai hal, menemukan pemecahan baru dari suatu soal, menemukan sistem baru, menemukan bentuk artistik baru, dan sebagainya”.³² Oleh karena itu dengan berpikir kreatif kita dapat menemukan dan menentukan hal-hal baru dalam penyelesaian suatu masalah.

Lawson dan Taeffinger dalam Muh Tawil dan Liliarsari menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah :*“the process of 1) sensing difficulties problems, gaps in information, missing element, something asked; 2) making guesses and formulating hypotheses about these deficiencies; 3) evaluating and testing these guesses and hypotheses; 4) possibly revising and retesting them; and finally 5) communicating the results.”* Bertolak dari definisi tersebut ditunjukkan bahwa berpikir kreatif sebagai sesuatu proses kreatif, yaitu merasakan adanya kesulitan, masalah kesenjangan informasi, adanya unsur yang hilang dan ketidakharmonisan, mendefinisikan masalah secara jelas, membuat dugaan-dugaan tersebut dan kemungkinan perbaikannya, pengujiannya kembali atau bahkan mendefinisikan ulang masalah dan akhirnya mengkomunikasikan hasilnya.³³

Edwar de bono dalam Muh Tawil dan Liliarsari mengemukakan bahwa berpikir kreatif adalah keterampilan 1) merancang, 2) melakukan perubahan, 3) melakukan perbaikan, 4) memperoleh gagasan baru.³⁴ Menurut Liliarsari dalam Muh Tawil dan Liliarsari menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan

³²Supardi, *Op.Cit.* h. 256.

³³Muh Tawil, Liliarsari, *Op.Cit.* h. 59-60.

³⁴*Ibid*, h. 60.

mengembangkan atau menemukan ide atau gagasan asli, estetis dan konstruktif, yang berhubungan dengan pandangan dan konsep serta menekankan pada aspek berpikir intuitif dan rasional khususnya dalam menggunakan informasi dan bahan untuk memunculkan atau menjelaskannya dengan perspektif asli pemikir.³⁵

Sudiarta dalam jurnalnya memberikan ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif sebagai berikut: (1) Kelancaran (Fluency) yaitu kemampuan untuk membangkitkan sebuah ide sehingga terjadi peningkatan solusi atau hasil karya, (2) Fleksibilitas (Flexibility) yaitu kemampuan untuk memproduksi atau mengasalkan suatu produk, persepsi, atau ide yang bervariasi terhadap masalah, (3) Elaborasi (Elaboration) yaitu kemampuan untuk mengembangkan atau menumbuhkan suatu ide atau hasil karya, (4) Orisinalitas (originality) yaitu kemampuan menciptakan ide-ide, hasil karya yang berbeda atau betul-betul baru, (5) Kompleksitas (Complexity) yaitu kemampuan memasukkan suatu konsep, ide, atau hasil karya yang sulit, ruwet, berlapis-lapis atau berlipat ganda ditinjau dari berbagai segi, (6) Keberanian mengambil resiko (Risk-taking) yaitu kemampuan bertekad dalam mencoba sesuatu yang penuh resiko, (7) Imajinasi (Imagination) yaitu kemampuan untuk berimajinasi, menghayal, menciptakan barang-barang baru melalui percobaan yang dapat menghasilkan produk sederhana, dan (8) Rasa ingin tahu (Curiosity) yaitu kemampuan mencari, meneliti, mendalami, dan keinginan mengetahui tentang sesuatu lebih jauh.³⁶

³⁵*Ibid*, h. 60.

³⁶Sudiarta, I G. P, "Pengembangan Pembelajaran Berpendekatan Tematik Berorientasi Pemecahan Masalah Matematika Terbuka Untuk Mengembangkan Kompetensi Berpikir Divergen, Kritis Dan Kreatif". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 69 No. 13, (2007) h.1004-1024.

Utami Munandar membedakan antara *aptitude* dan *non aptitude traits* yang berhubungan dengan kreativitas. Ciri- ciri *aptitude* dari kreativitas (berpikir kreatif) meliputi kelancaran, kelenturan (fleksibilitas), dan orisinalitas dalam berpikir, dan ciri-ciri ini dioperasionalisasikan dalam tes berpikir divergen. Namun produktivitas kreatif tidak sama dengan produktivitas divergen. Sejauh mana seseorang mampu menghasilkan prestasi kreatif ikut ditentukan oleh ciri-ciri *non-aptitude* (afektif).³⁷

Menurut Sitompul dalam Supardi mengungkapkan bahwa “cara berpikir kreatif adalah cara berpikir divergen atau kombinasi dua wajah dalam berpikir yaitu hakim (analitis, rasional dan logis) dan pemimpi (imajinatif, impulsif dan intuitif)”. Di sekolah biasanya anak hanya dilatih untuk berpikir “konvergen”, yaitu untuk dapat menemukan satu jawaban terhadap suatu persoalan, atau pemikir logis. Anak kurang dirangsang untuk berpikir “divergen” atau berpikir kreatif, yaitu mampu untuk menemukan macam-macam kemungkinan jawaban terhadap suatu persoalan, jadi tidak hanya satu. Dengan berpikir divergen/kreatif ini cakrawala pemikiran si anak seakan-akan dibentangkan, sehingga terbuka kemungkinan baginya kemungkinan-kemungkinan yang tidak pernah di lihat atau dialaminya sebelumnya.³⁸

Berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir untuk mengembangkan atau menemukan ide yang asli. Kemampuan untuk berpikir kreatif sangat dibutuhkan untuk menghadapi berbagai masalah, apalagi pada jaman sekarang ini yang sarat akan persaingan dan diperlukan sumber daya manusia sebagai tenaga yang handal dengan kualitas tinggi dan memiliki keahlian, yaitu mampu bekerja sama, berpikir tingkat

³⁷Utami Munandar, *Op.Cit.* h. 10-11.

³⁸Supardi, *Op.Cit.* h. 257.

tinggi, kreatif, terampil, memahami berbagai budaya, dan mampu berkomunikasi. Kemampuan berpikir kreatif ini nantinya akan memunculkan kreativitas.³⁹

Berdasarkan uraian pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan peserta didik dalam memahami masalah dan menemukan penyelesaian dengan strategi atau metode yang bervariasi (divergen).

4. Prinsip-prinsip keterampilan berpikir kreatif

Pada prinsipnya orang yang memiliki keterampilan berpikir kreatif adalah seseorang yang berusaha berbeda dengan yang lainnya, menemukan solusi dari suatu permasalahan, mengetahui hal-hal yang mendasar, dan mempertimbangkan sesuatu sebelum melaksanakannya, serta memiliki rasa keingintahuan yang tinggi.

Menurut Perkins dalam Muh Tawil dan Liliarsari menyatakan bahwa, ada enam prinsip umum berpikir kreatif sebagai berikut:

a. Estetika berpikir kreatif melibatkan standar praktis

Orang kreatif berusaha ingin tahu sesuatu yang mendasar, luas, dan kuat. Sebagai contoh Einstein dengan estetikanya menuntunnya menolak teori kuantum, walaupun pada mulanya memberikan kontribusi terhadap perkembangan teorinya.

b. Berpikir kreatif bergantung kepada tujuan yang akan dicapai

Orang kreatif mengeksplorasi tujuan dan menggunakan pendekatan-pendekatan dalam mengenali sifat masalah dan menemukan solusi

³⁹Wiji Isnaeni, Vera Anggitasari, Sri Mulyani Endang Susilowati, "Pengaruh Penerapan Strategi Divergent Thinking Terhadap Kreativitas Siswa" *Jurnal Biologi*, Vol. 1 No. 2 (Agustus 2012), h. 65.

yang standar dan bersedia untuk mengubah pendekatan dikemudian hari, dan bahkan mendefinisikan ulang masalah apabila diperlukan.

- c. Berpikir kreatif lebih cenderung tidak terpusat pada suatu kompetensi orang kreatif mempertahankan standar yang tinggi, menerima kebingungan, ketidakpastian dan resiko kegagalan yang lebih tinggi sebagai bagian dari proses dan belajar untuk melihat kegagalan, dan bahkan menarik dan menantang.

- d. Berpikir kreatif lebih banyak bersifat subjektif

Orang kreatif mempertimbangkan berbagai sudut pandang berbeda, melakukan evaluasi, dan menemukan ide-ide yang praktis.

- e. Berpikir kreatif tergantung pada motivasi intrinsik dari pada ekstrinsik, orang kreatif dapat memilih apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukan. Mereka memahami tugas bagaimana kompetensi mereka miliki, melihat apa yang mereka lakukan sebagai sesuatu yang berharga dalam dirinya sendiri, dan menikmati kegiatan yang dilakukan.⁴⁰

5. Manfaat berpikir kreatif

Dengan kemampuan berpikir kreatif, seorang peserta didik mampu meraih prestasi-prestasi yang jauh di atas prestasi rata-rata kebanyakan peserta didik lainnya. Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif sangatlah penting dalam pembelajaran biologi. Seperti yang diungkapkan oleh Utami Munandar sebagai berikut:

⁴⁰ Muh Tawil dan Liliyasi, *Op.Cit.* h. 63.

- 1) Kreativitas merupakan manifestasi dari individu yang berfungsi sepenuhnya dalam perwujudan dirinya,
- 2) Kreativitas atau berpikir kreatif, sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah,
- 3) Bersibuk diri secara kreatif tidak hanya bermanfaat, tetapi juga memberikan kepuasan kepada individu.⁴¹

Berdasarkan penjabaran tersebut dapat diambil kesimpulan bahwasannya keterampilan berpikir kreatif sangat lah penting dalam dunia pendidikan, karena pribadi yang kreatif dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah dengan inovatif dan cara-cara yang baru serta mempertimbangkan dampaknya bagi lingkungan.

b. Keterampilan berpikir kritis

1. Definisi berpikir kritis

Menurut Scriven&Paul berpikir kritis didefinisikan sebagai “critical thinking is the intellectually disciplined process of actively and skillfully conceptualizing, applying, analyzing, synthesizing, and or evaluating information gathered from, or generated by observation, experiences, reflection, reasoning, or communication, as a guide to belief and action. In its exemplary form, it is based on universal intellectual values that transcend subject matter divisions : clarity, accuracy, precision, consistency, relevance, sound evidence, good reasons, depth, breadth, and fairness. Berdasarkan dari definisi ini dapat dikatakan bahwa berpikir kritis adalah proses

⁴¹ Utami Munandar, *Op.Cit.* h. 94.

disiplin yang secara intelektual aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari atau dihasilkan oleh, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk kepercayaan dan tindakan.

Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir dan bernalar yang difokuskan untuk memutuskan hal-hal yang diyakini dan dilakukan. Selain itu, keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan yang berpikir terarah pada tujuan, yaitu menghubungkan kognitif dengan dunia luar sehingga mampu membuat keputusan, pertimbangan, tindakan, dan keyakinan. Pentingnya kemampuan berpikir kritis sangat disadari untuk kemajuan sumber daya manusia. Tujuan utama pengajaran kritis adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa agar mereka siap meraih kesuksesan dunia yang semakin kompleks persoalan.⁴²

2.Implementasi Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA

Implementasi keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA yang terdiri dari pelajaran Biologi, pelajaran Kimia dan pelajaran Fisika, indikator-indikator keterampilan berpikir kritis ini disesuaikan dengan karakter materi pelajaran IPA.⁴³

⁴²Desem Azizah, "Penerapan Model Pembelajaran Examples Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem". (Skripsi Program Pendidikan Biologi IAIN Raden Intan Lampung, Lampung, 2013), h. 22.

⁴³Muh. Tawil dan Liliarsari, *Op.Cit.* h. 11.

c. Self Regulation

1. Pengertian *Self Regulation*

Menurut Bandura *self regulation* adalah bagaimana manusia mampu mengatur dirinya sendiri, mempengaruhi tingkah lakunya dengan cara mengatur lingkungan, menciptakan dukungan kognitif, serta mengadakan konsekuensi bagi tingkah lakunya sendiri. *Self regulation* merupakan kemampuan untuk mengontrol perilaku sendiri dan salah satu dari sekian penggerak utama kepribadian manusia. Untuk mencapai suatu tujuan yang optimal, seseorang harus mampu untuk mengontrol perilakunya sendiri, mengarahkan perilaku tersebut agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan.

Menurut Brown, *self regulation* adalah kemampuan untuk merencanakan, mengembangkan, mengimplementasikan. Ablard & Lipszult menyimpulkan beberapa penelitian bahwa *self regulation* merupakan strategi yang mempunyai pengaruh bagi performansi seseorang untuk mencapai suatu prestasi atau mengalami peningkatan diri. *Self regulation* adalah suatu usaha individu dalam melaksanakan aktivitasnya yang melibatkan proses kognitif, perilaku, dan metakognisi yang mencakup perencanaan, pengaturan dan pemantauan serta afeksi yang dimilikinya. Menurut Zimmerman *self regulation* juga mengacu pada tingkatan bagaimana seseorang dapat menggunakan dirinya untuk mengatur strategi dalam bertindak serta mengatur lingkungannya. Dengan demikian, *self regulation* memerlukan pengaturan, pengelolaan, pengendalian atas segenap sumber daya, kemampuan dan usaha oleh individu yang bersangkutan untuk mencapai tujuan atau prestasi tertentu agar terjadi peningkatan. Selanjutnya vande Walle et.al. mendefinisikan *self*

regulation sebagai proses kognitif yang berperan dalam bentuk kekuatan motivasional menjadi perilaku dan *performance*.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *self regulation* adalah kemampuan seseorang untuk mengatur diri, mempengaruhi tingkah laku dengan cara mengatur lingkungan, menciptakan dukungan kognitif, dan membuat konsekuensi atas tingkah laku, agar semuanya dapat bergerak sinergis menuju tujuan yang ingin dicapai.

a. Komponen *Self Regulation*

Bandura menyatakan komponen-komponen *self regulation* terdiri dari:

1. Pengamatan diri, kita melihat diri dan perilaku kita sendiri, serta terus mengawasinya.
2. Penilaian, membandingkan apa yang kita lihat pada diri dan perilaku kita dengan standar ukuran.
3. Respons diri, terjadi setelah membandingkan diri dengan standar ukuran tertentu, dan memberikan imbalan respon diri pada diri sendiri.

Kanfer, Miller dan Brown menjelaskan teori *self-regulation* melalui tujuh proses sebagai berikut:

1. Menerima informasi yang relevan.
2. Mengevaluasi informasi dan membandingkan dengan norma.
3. Memicu perbedaan.
4. Mencari pilihan.
5. Memformulasikan perencanaan.

6. Menerapkan perencanaan.
7. Mengukur efektivitas perencanaan.⁴⁴

D. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Siti Sriyani, Nuryani Y.Rustaman dan Asmawi Zainul (2010) yang berjudul “ Kontribusi Asesmen Formatif Terhadap *Habits Of Mind* Mahasiswa Biologi”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Terdapat korelasi antara asesmen formatif dan HOM akhir yang digambarkan oleh R sebesar 0,654, hal ini berarti bahwa terdapat korelasi yang sedang antara asesmen formatif dan HOM akhir. Diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 0,372, yang berarti bahwa 37,2% variasi dari HOM akhir dipengaruhi oleh asesmen formatif dan sebanyak 62,8% dipengaruhi oleh sebab-sebab lain. Melalui pengujian statistik diketahui bahwa terjadi peningkatan HOM awal sebelum diterapkan asesmen formatif dan HOM akhir sesudah diterapkan asesmen formatif. Hal yang sama dalam penelitian ini adalah penggunaan assesment formatif yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan terhadap *Habits Of mind* Siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Nukhbatul Bidayati Haka yang berjudul “Penerapan Asesmen Kinerja Untuk Meningkatkan Kemampuan *Habits Of Mind* Dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa Kelas XI”. Hasil dari penelitian ini adalah terjadi peningkatan kemampuan *habits of mind* (kebiasaan berpikir produktif) dan penguasaan konsep biologi siswa kelas XI diatas nilai standar *N-gain* sedang sebesar

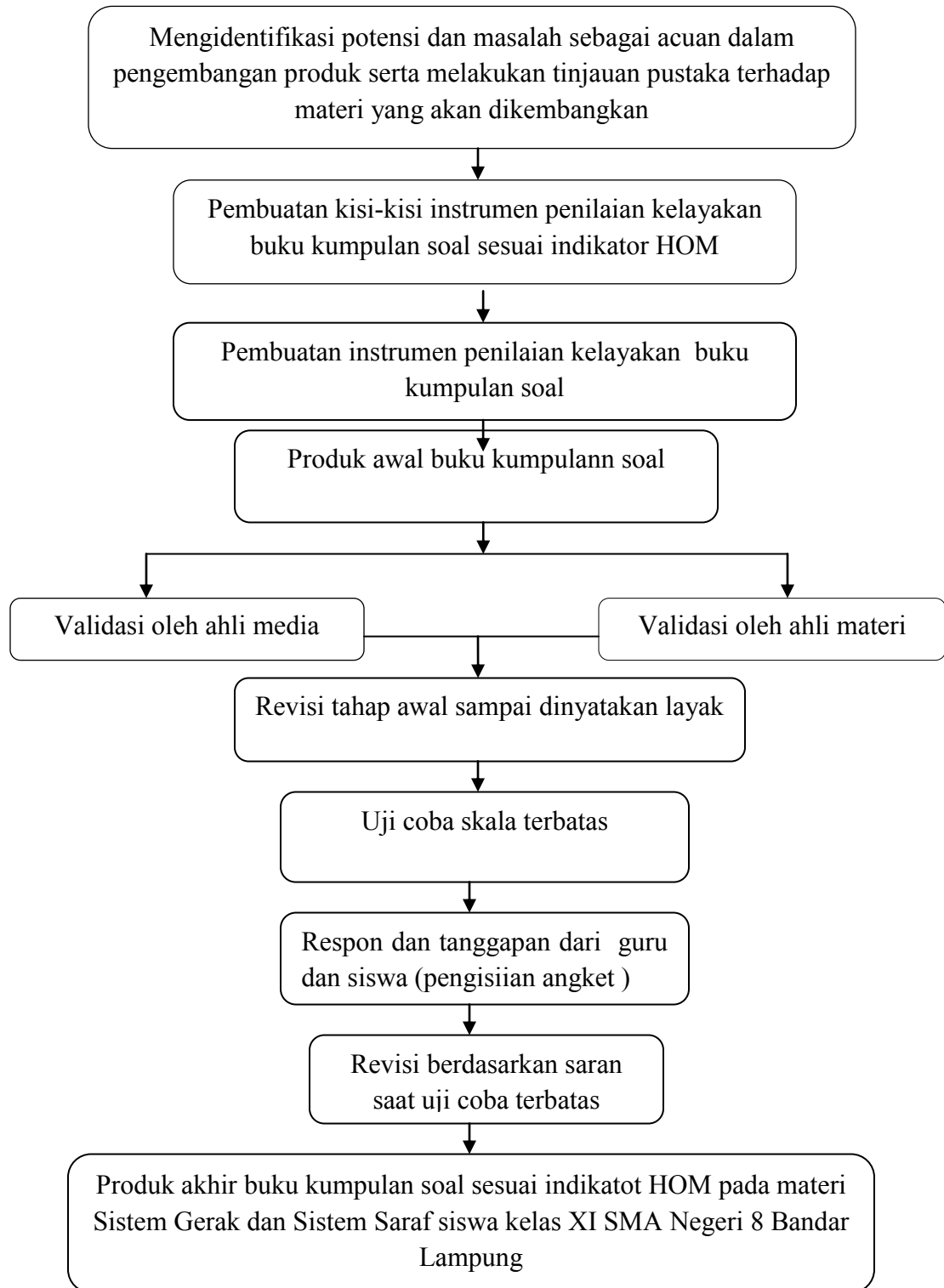
⁴⁴Vivik Shofiah Dan Raudatussalamah, “*Self- Efficacy Dan Self- Regulation* Sebagai Unsur Penting Dalam Pendidikan Karakter”. *Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, Vol. 17 No. 2 (Juli-Desember 2014), h. 222-224.

0,31 setelah penerapan asesmen kinerja pada materi sistem ekskresi dan sistem saraf. Secara khusus dapat disimpulkan sebagai berikut, Peningkatan kemampuan *habits of mind* (kebiasaan berpikir produktif) siswa dengan rata-rata N-gain sebesar 0,45 dalam kategori sedang. Setiap indikator *habits of mind* (*self regulation*, *critical thinking*, dan *creative thinking*) mengalami peningkatan lebih baik setelah penerapan asesmen kinerja. Capaian N-gain tertinggi terdapat pada kategori *self regulation* (0,468), diikuti *critical thinking* dan *creative thinking*. Peningkatan tertinggi indikator *self regulation* adalah indikator 2, membuat rencana secara efektif (N-gain 0,508), kemampuan *critical thinking* adalah indikator 9, menahan diri dari sifat impulsif (N-gain 0,603), dan pencapaian tertinggi kemampuan *creative thinking* adalah indikator 14 menghasilkan cara baru melihat situasi yang berbeda dari cara biasa yang berlaku pada umumnya (N-gain 0,527).⁴⁵

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan tersebut peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang Pengembangan Asesmen Formatif Terhadap *Habits Of Mind* Siswa Kelas XI.

⁴⁵Nukhbatul Bidayati Haka, *Op.Cit.* h. 121.

A. Kerangka Berpikir



BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengadaptasi model pengembangan Borg and Gall yang dibatasi pada tahap revisi produk utama (*main product revision*).

Tujuan metode penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji kelayakan produk tersebut.¹

Pada penelitian ini dikembangkan buku kumpulan soal pada materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf yang subjeknya siswa-siswi kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung . Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2017. Uji coba produk skala terbatas akan dilaksanakan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017 di kelas XI.

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 407.

C. Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk berupa Buku Kumpulan Soal Biologi dikaitkan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf yaitu prosedur pengembangan menurut model Borg And Gall.

Dan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan model borg dan gall yaitu sebagai berikut:²

1. Penelitian Dan Pengumpulan Informasi

Tahap ini dilakukan melalui studi literature dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji pustaka dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Studi lapangan dilaksanakan melalui wawancara kepada guru biologi yang bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Biologi khusus nya pada materi sistem gerak dan sistem saraf.

2. Perencanaan

Termasuk mendefinisikan keterampilan, pernyataan tujuan dan tes skala kecil yang mungkin dikerjakan. Tahap ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: a. menentukan soal sesuai indikator *habits of mind* dan SK &KD, b. menentukan format buku soal, c. menentukan kualifikasi pihak yang terlibat dalam penelitian yaitu kualifikasi validator .

²I Made Tegeh, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 8-11.

3. Pengembangan Produk Awal

Tahap ini dilakukan dengan mengembangkan produk awal (*preliminary form*) berupa draft buku kumpulan soal untuk materi sistem gerak dan sistem saraf yang siap di uji cobakan. Buku soal dikembangkan sesuai format yang sudah ada yaitu mengenai cara menyusun buku soal yang benar. Prinsip penting yang akan diobservasi dalam pengembangan bentuk awal produk pendidikan adalah struktur produk, di mana diperbolehkan memperoleh umpan balik sebanyak mungkin dari uji lapangan.

4. Uji Coba Terbatas (*Preliminary Field Testing*)

Uji coba terbatas bertujuan memperoleh evaluasi kualitatif awal dari buku soal yang telah dikembangkan sebelumnya yang dilakukan dalam serangkaian tahapan validasi. Validasi dilakukan oleh 4 dosen ahli materi dan 2 dosen ahli Media Hasil uji coba terbatas digunakan sebagai dasar dalam melaksanakan revisi produk untuk kemudian dikembangkan menjadi produk utama.

5. Revisi Produk Hasil Uji Coba Terbatas

- a. Perbaikan atau revisi produk berdasarkan hasil uji lapangan terbatas dari penilaian ahli materi, dan ahli media. Revisi produk tahap I ini dapat dilakukan secara berulang-ulang sampai produk benar-benar dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

- b. Hasil akhir produk bahan penilaian berbentuk buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits of mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf yang telah dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media.

6. Uji Coba Produk Utama

Uji coba utama dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan serta mengumpulkan informasi yang digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi. Uji coba utama dilakukan dengan menggunakan buku kumpulan soal biologi, hasil pengembangan pada kelas XI di SMA Negeri 8 Bandar Lampung yaitu kelas XI IPA 4. Uji coba utama dilakukan untuk mengetahui kelayakan buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan *indikator habits of mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf yang telah dikembangkan untuk diterapkan di dalam pembelajaran.

7. Revisi Produk hasil Uji Coba Produk Utama

- a. Perbaiki produk berdasarkan hasil uji coba produk utama atau revisi tahap II.
- b. Hasil akhir produk bahan penilaian berbentuk buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *habits of mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf.

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan untuk mendapatkan data yang akurat adalah observasi lapangan, wawancara, kuisioner/angket, dan dokumentasi

1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit.³ Pada teknik ini dilakukan wawancara pada guru mata pelajaran biologi di sekolah dengan mengajukan beberapa pertanyaan. Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran, kemudian data yang diperoleh dipergunakan sebagai data awal analisis kebutuhan produk.

2. Observasi

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis.⁴ Observasi lapangan dilakukan dengan cara mengamati proses pembelajaran yang berlangsung sekaligus mengetahui penggunaan media pembelajarannya.

³Sugiyono, *Op.Cit.* h. 194.

⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 45.

3. Kuisioner/angket

Menurut Sugiyono, angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.⁵ Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data angket validasi atau kelayakan produk yang diberikan kepada para ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, angket tanggapan guru biologi dan siswa sebagai subjek uji coba.

a. Angket Validasi

Angket validasi ini terdiri dari 2 yaitu angket validasi ahli materi, angket dan angket validasi ahli media. Angket-angket validasi tersebut diisi oleh validator. Dari aspek desain, dikembangkan pertanyaan untuk penilaian mengenai desain atau tampilan produk, angket validasi materi dikembangkan pernyataan untuk menilai kesesuaian produk buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *habits of mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf dengan Kurikulum KTSP. Urutan penulisan instrumen validasi ialah judul, petunjuk yang didalamnya terdapat juga tujuan penilaian, pernyataan dari peneliti, kolom penilaian, saran, kesimpulan dan tanda tangan validator. Angket validasi bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Skala likert merupakan metode penskalaan

⁵Sugiyono, *Op.Cit.* h. 199.

pernyataan sikap yang menggunakan distribusi respon sebagai dasar penentuan nilai skalanya.⁶

b. Angket Tanggapan Guru Dan Peserta Didik Setelah Dilakukan Uji Coba Produk.

Angket tanggapan ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan guru dan tanggapan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan berupa buku kumpulan soal biologi dikaitkan indikator *habits of mind*. Angket tanggapan berisi pertanyaan, urutan penulisannya adalah judul, pernyataan dari peneliti, identitas responden, petunjuk pengisian, dan item pertanyaan. Angket tanggapan bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah alat pengukuran data tertulis atau tentang fakta-fakta yang akan dijadikan sebagai bukti penelitian. Cara pengumpulan data catatan peristiwa yang sudah berlalu. Melalui dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang yang berhubungan dengan masalah penelitian.⁷

⁶Saifudin Azwar, *Sikap Manusia Teori Dan Pengukuran Edisi ke-2* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015), h. 139.

⁷Sugiyono, *Op.Cit.* h. 329.

E. Instrument Pengumpulan Data

1. Angket

Angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui. Di dalam angket yang digunakan yaitu berisikan tentang soal-soal yang sering di gunakan dan soal-soal yang di inginkan yang dapat menarik minat belajar siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket analisis kebutuhan dan angket validitas.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan melakukan Tanya jawab kepada narasumber, dimana jawaban dari narasumber akan dicatat secara lengkap agar diperoleh data yang benar. Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara kepada guru biologi dengan pertanyaan yang terstruktur.

3. Dokumentasi

Dokumentasi berupa gambar atau tulisan suatu kejadian yang sudah berlalu. Yaitu dengan mendokumentasikan proses pembelajaran dengan menggunakan buku kumpulan soal yang telah di kembangkan.

F. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul kemudian dilakukan analisis. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Angket

a. Angket validasi

Penelitian dilakukan menggunakan skala pengukuran penelitian pengembangan yang telah dimodifikasi oleh Riduwan. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor seperti tabel berikut.

Tabel 3.1 skala likert⁸

| No. | Analisis kuantitatif | Skor |
|-----|----------------------|------|
| 1 | Sangat setuju | 4 |
| 2 | Setuju | 3 |
| 4 | Tidak setuju | 2 |
| 5 | Sangat tidak setuju | 1 |

Nilai yang diberikan adalah satu sampai empat untuk respon sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, yang menggambarkan posisi yang sangat negatif ke posisi yang sangat positif. Tingkat pengukuran skala dalam penelitian ini menggunakan interval. Respon netral sengaja dihilangkan, sehingga responden dapat menunjukkan sikap ataupun pendapatnya terhadap pernyataan yang diajukan oleh kuesioner. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam metode skala likert yaitu kesalahan kecenderungan menengah.

⁸Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 39.

Data interval tersebut dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden.

$$\text{Persentase jawaban responden} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Tertinggi/Ideal}} \times 100\%$$

Persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria kelayakan

| Skor rata-rata (%) | Kategori |
|--------------------|--------------|
| 0-25 | Tidak layak |
| 26-50 | Kurang layak |
| 51-75 | Layak |
| 76-100 | Sangat layak |

Buku kumpulan soal biologi dinyatakan layak secara teoritis apabila persentase kelayakannya adalah $\geq 51\%$.⁹

b. Angket Tanggapan Guru Dan Siswa Setelah Dilakukan Uji Coba Produk.

Angket tanggapan guru dan siswa setelah dilakukan uji coba produk. Angket tanggapan digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan guru terhadap buku kumpulan soal biologi yang dikaitkan dengan *habits of*

⁹*Ibid*, h. 40-41

mind pada materi sistem gerak dan sistem saraf yang dikembangkan. Angket tanggapan diisi oleh guru dan siswa. Angket tanggapan berisi pertanyaan dengan jawaban semi terbuka. Urutan penulisannya adalah judul, pernyataan dari peneliti, identitas responden, petunjuk pengisian, dan item pertanyaan. Angket tanggapan bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Skala ini disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti dengan empat respon.

Skala pengukuran penelitian pengembangan yang telah dimodifikasi dari Riduwan. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor seperti tabel berikut.

Tabel 3.3 skala likert¹⁰

| No. | Analisis kuantitatif | Skor |
|-----|----------------------|------|
| 1 | Sangat setuju | 4 |
| 2 | Setuju | 3 |
| 3 | Tidak setuju | 2 |
| 4 | Sangat tidak setuju | 1 |

Nilai yang diberikan adalah satu sampai empat untuk respon sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, yang menggambarkan posisi yang sangat negatif ke posisi yang sangat positif. Tingkat pengukuran skala dalam penelitian ini

¹⁰*Ibid.* h. 39.

menggunakan interval. Respon netral sengaja dihilangkan, sehingga responden dapat menunjukkan sikap ataupun pendapatnya terhadap pernyataan yang diajukan oleh kuesioner. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam metode skala likert yaitu kesalahan kecenderungan menengah.

Data interval tersebut dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden.

$$\text{Persentase jawaban responden} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Tertinggi/Ideal}} \times 100\%$$

Persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.4 Kriteria kelayakan

| Skor rata-rata (%) | Kategori |
|--------------------|--------------|
| 0-25 | Tidak layak |
| 26-50 | Kurang layak |
| 51-75 | Layak |
| 76-100 | Sangat layak |

Buku kumpulan soal biologi dinyatakan layak secara teoritis apabila persentase kelayakannya adalah $\geq 51\%$.¹¹

¹¹*Ibi d*, h. 40-41.

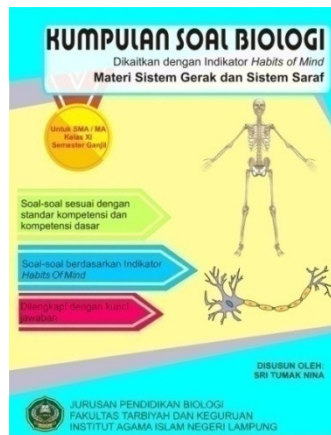
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Pengembangan Produk Kumpulan Soal-soal Biologi Dikaitkan Dengan Indikator *Habits Of Mind*

1. Hasil Pengembangan Produk

Produk yang dihasilkan berupa buku kumpulan soal yang digunakan sebagai bahan penilaian untuk meningkatkan kebiasaan berpikir (*Habits Of Mind*) pada materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf untuk siswa kelas XI SMA/MA. Tampilan halaman judul buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4.1
Halaman Depan Buku Kumpulan Soal Biologi Dikaitkan Dengan Indikator
Habits Of Mind

Proses pembuatan buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* ini menggunakan aplikasi *Microsoft Word* untuk membuat isi yang berupa soal, dan juga beberapa aplikasi lain seperti *Adobe Photoshop* untuk mengedit gambar, dan *Corel Draw* untuk mendesain cover buku kumpulan soal.

Setelah pembuatan produk awal buku kumpulan soal yang dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf untuk siswa kelas XI SMA/MA selesai, kemudian produk tersebut di validasi oleh beberapa dosen ahli. Yaitu terdiri dari 4 dosen ahli materi dan 2 dosen ahli media. Validasi oleh dosen ahli dilakukan sampai produk yang dikembangkan dinyatakan valid. Adapun hasil validasi oleh para ahli adalah sebagai berikut:

a. Validasi oleh ahli materi

Produk awal yang telah selesai kemudian divalidasi menggunakan angket validasi untuk ahli materi. Validasi ahli materi dilakukan untuk mengisi lembar angket penilaian pada masing-masing aspek penilaian yang terdiri dari 3 aspek dan masing-masing aspek terdapat beberapa pernyataan dari 15 pernyataan seluruhnya yang di isi oleh 4 orang ahli materi yaitu ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si sebagai ahli materi pertama, ibu Nurhaida Widiani, M.Biotech sebagai ahli materi kedua, ibu Fatimatuzzahra, S.Pd, M.Sc sebagai ahli materi ketiga dan ibu Suci Wulan Pawhestri, M.Si sebagai ahli materi keempat. Penilaian dari keempat ahli materi pada produk awal disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.1
Tabulasi Uji Ahli Materi Pada Produk Awal

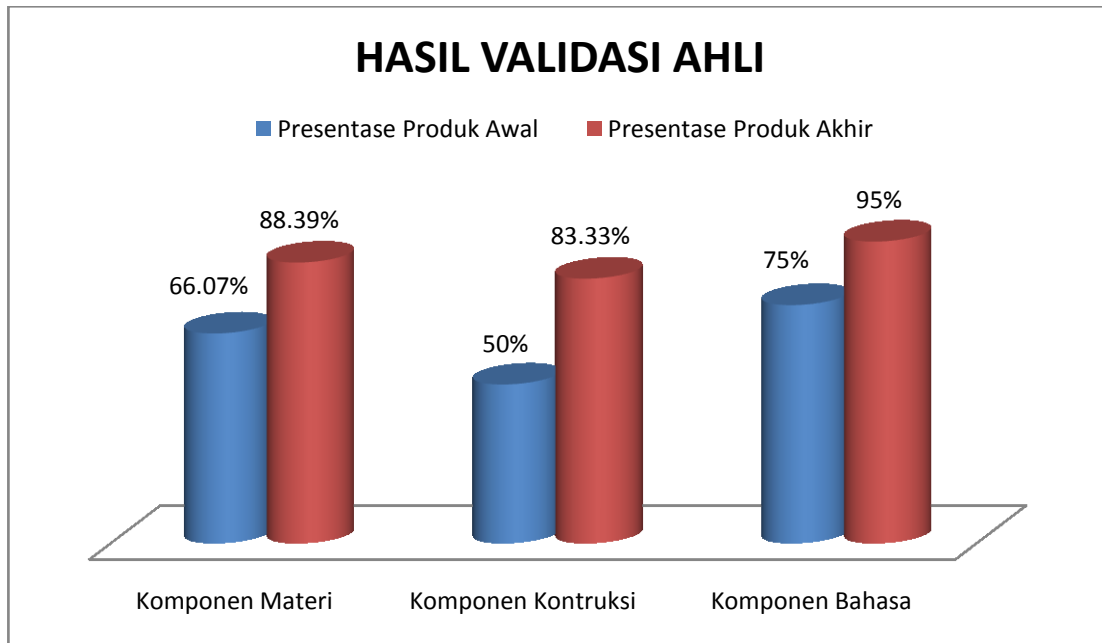
| Aspek | Jumlah tiap aspek | Skor maksimal | Persentase | Kriteria |
|----------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Materi | 74 | 112 | 66,07% | Layak |
| Kontruksi | 24 | 48 | 50% | Kurang Layak |
| Bahasa | 60 | 80 | 75% | Layak |
| Jumlah Total | 158 | | | |
| Skor Maksimal | 240 | | | |
| Persentase | 65,83% | | | |
| Kriteria | Layak | | | |

Produk awal yang telah direvisi, kemudian divalidasi kembali oleh dosen yang sama menggunakan angket yang sama guna mengetahui kelayakan produk untuk digunakan disekolah. Adapun hasil validasi produk setelah perbaikan terdapat pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2
Tabulasi Uji Ahli Materi Pada Produk Setelah Revisi

| Aspek | Jumlah tiap aspek | Skor maksimal | Persentase | Kriteria |
|----------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Materi | 99 | 112 | 88,39% | Sangat Layak |
| Kontruksi | 40 | 48 | 83,33% | Sangat Layak |
| Bahasa | 76 | 80 | 95% | Sangat Layak |
| Jumlah Total | 215 | | | |
| Skor Maksimal | 240 | | | |
| Persentase | 89,58% | | | |
| Kriteria | Sangat Layak | | | |

Tabulasi hasil validasi oleh ahli materi pada produk awal dan produk setelah direvisi disajikan dalam bentuk diagram dalam gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4.2
Diagram Tabulasi Ahli Materi

b. Validasi Oleh Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk mengisi lembar angket penilaian pada masing-masing aspek penilaian yang terdiri dari 2 aspek dan masing-masing aspek terdapat beberapa pernyataan dari 15 pernyataan seluruhnya yang diisi oleh 2 orang ahli media yaitu Bapak Iip Sugiharta M.Si sebagai ahli media pertama dan Bapak Komaudin M.Pd. sebagai ahli media yang kedua. Penilaian dari kedua ahli media pada produk awal disajikan dalam tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3
Tabulasi Uji Ahli Media Pada Produk Awal

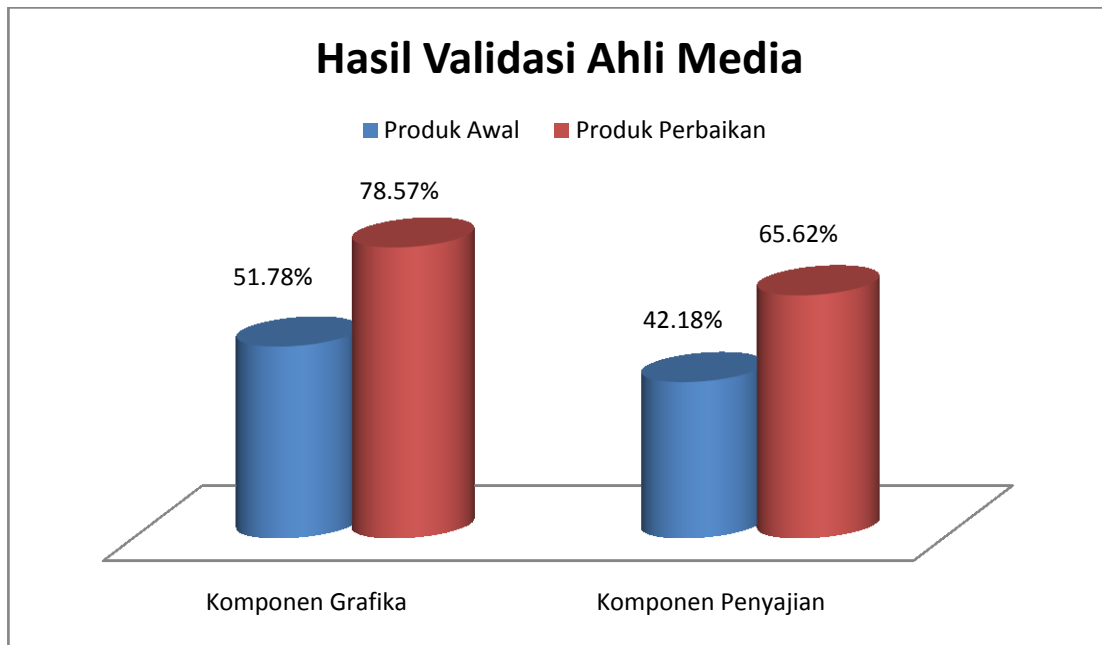
| Aspek | Jumlah tiap aspek | Skor maksimal | Persentase | Kriteria |
|----------------------|---------------------|---------------|------------|--------------|
| Grapika | 29 | 56 | 51,78% | Layak |
| Penyajian | 27 | 64 | 42,18% | Kurang Layak |
| Jumlah Total | 56 | | | |
| Skor Maksimal | 120 | | | |
| Persentase | 46,66% | | | |
| Kriteria | Kurang Layak | | | |

Produk awal yang sudah diperbaiki kemudian divalidasi kembali oleh dosen kedua ahli media yang sama menggunakan angket validasi yang sama, untuk melihat peningkatan skor yang diperoleh setelah perbaikan. Adapun hasil validasi produk akhir setelah perbaikan terdapat pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4
Tabulasi Uji Ahli Media Pada Produk setelah Perbaikan

| Aspek | Jumlah tiap aspek | Skor maksimal | Persentase | Kriteria |
|----------------------|-------------------|---------------|------------|----------|
| Grapika | 44 | 56 | 78,57% | Layak |
| Penyajian | 42 | 64 | 65,62% | Layak |
| Jumlah Total | 86 | | | |
| Skor maksimal | 120 | | | |
| Persentase | 71,66% | | | |
| Kriteria | Layak | | | |

Tabulasi hasil validasi oleh ahli media produk awal dan produk setelah perbaikan disajikan dalam bentuk diagram pada gambar berikut ini:



Gambar 4.3
Diagram Tabulasi Ahli Media

1. Hasil Respon Produk

a. Respon Guru Biologi

Tahap selanjutnya setelah produk selesai divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli media ialah produk diberikan kepada guru biologi di sekolah tempat penelitian. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru biologi terhadap produk yang dikembangkan. tanggapan guru biologi terdiri dari satu orang guru di tempat penelitian, yaitu Bapak Sony Machdar, S.Pd dari SMA Negeri 8 Bandar Lampung. Adapun hasil tanggapan guru biologi terhadap produk yang dikembangkan yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.5
Tabulasi Hasil Tanggapan Guru Terhadap Produk Awal

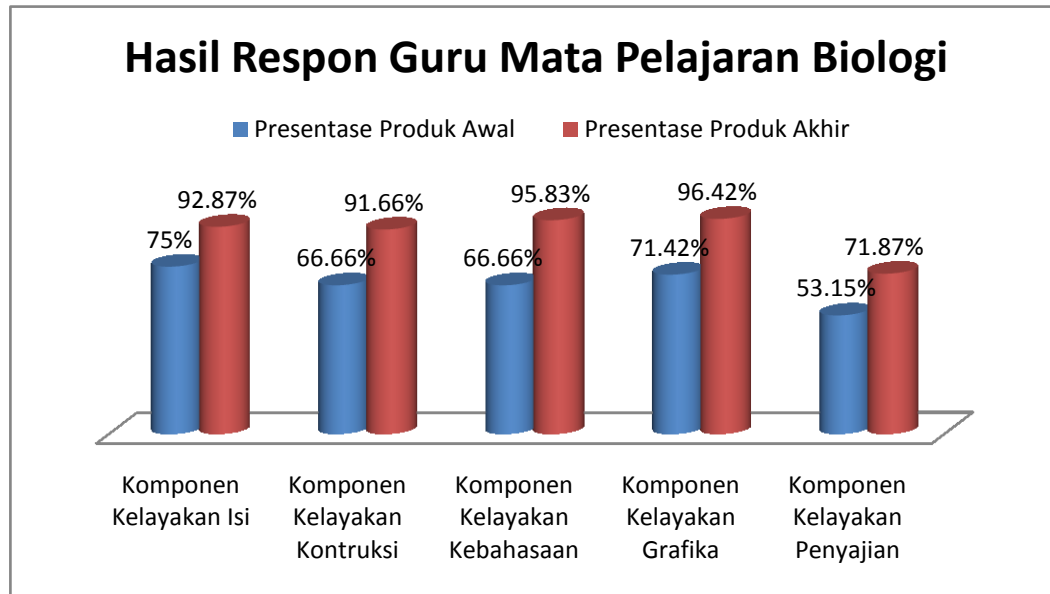
| Aspek | Jumlah tiap aspek | Skor maksimal | Persentase | Kriteria |
|----------------------|-------------------|---------------|------------|----------|
| Isi | 21 | 28 | 75% | Layak |
| Kontruksi | 8 | 12 | 66,66% | Layak |
| Kebahasaan | 16 | 24 | 66,66% | Layak |
| Grafika | 20 | 28 | 71,42% | Layak |
| Penyajian | 17 | 32 | 53,15% | Layak |
| Jumlah Total | 82 | | | |
| Skor Maksimal | 124 | | | |
| Persentase | 66,12% | | | |
| Kriteria | Layak | | | |

Setelah produk awal diperbaiki, kemudian diberikan lagi dengan guru biologi yang sama dengan angket yang sama untuk mengetahui tanggapan guru biologi terhadap produk akhir. Berikut ini adalah tabel hasil tanggapan guru terhadap produk setelah perbaikan:

Tabel 4.6
Tabulasi Hasil Tanggapan Guru Terhadap Produk Akhir

| Aspek | Jumlah tiap aspek | Skor maksimal | Persentase | Kriteria |
|----------------------|---------------------|---------------|------------|--------------|
| Isi | 26 | 28 | 92,87% | Sangat Layak |
| Kontruksi | 11 | 12 | 91,66% | Sangat Layak |
| Kebahasaan | 23 | 24 | 95,83% | Sangat Layak |
| Grafika | 27 | 28 | 96,42% | Sangat Layak |
| Penyajian | 23 | 32 | 71,87% | Layak |
| Jumlah Total | 110 | | | |
| Skor Maksimal | 124 | | | |
| Persentase | 88,70% | | | |
| Kriteria | Sangat Layak | | | |

Tabulasi hasil respon guru biologi terhadap produk awal dan produk setelah perbaikan disajikan dalam bentuk diagram pada gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4
Diagram Tabulasi Hasil Respon Guru Biologi Terhadap Produk

b. Respon Peserta Didik

Uji coba skala luas dilakukan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung pada kelas X IPA 4 yaitu sebanyak 35 peserta didik. Tujuan pelaksanaan uji coba adalah untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf.

Respon peserta didik kelas XI IPA 4 terhadap buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem syaraf yang seluruhnya berjumlah 35 peserta didik setelah dihitung dan dicocokkan

dengan skala penilaian, maka diperoleh hasil penilaian dari 35 peserta didik SMA Negeri 8 Bandar Lampung dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7
Tabulasi Hasil Tanggapan Peserta Didik Terhadap Produk

| No | NAMA SISWA | JUMLAH | PERSENTASE (%) | KRITERIA |
|----|------------------------|--------|---------------------|--------------|
| 1 | Natasya Ardilla | 41 | 73,21 | Sangat layak |
| 2 | Habib Isnaini Seno W | 42 | 75,00 | Sangat Layak |
| 3 | Adi Sukamto | 43 | 76,79 | Sangat layak |
| 4 | Silvianti | 43 | 76,79 | Sangat layak |
| 5 | Siti Sofia | 41 | 73,21 | Sangat layak |
| 6 | Dimas Ardiansyah | 43 | 76,79 | Sangat layak |
| 7 | Fitri Yani | 38 | 67,86 | Sangat layak |
| 8 | Muhammad Ilham | 40 | 71,43 | Layak |
| 9 | Muhammad Ridho Dwi P | 41 | 73,21 | Sangat Layak |
| 10 | Apriansyah | 38 | 67,86 | Layak |
| 11 | Muhammad Nestaldi | 38 | 67,86 | Sangat layak |
| 12 | M. Farhan Deris | 39 | 69,64 | Layak |
| 13 | Muhammad Widodo | 41 | 73,21 | Sangat Layak |
| 14 | Muhammad Faqih Muraz | 44 | 78,57 | Sangat Layak |
| 15 | Ananda Satya Djauharie | 36 | 64,29 | Sangat Layak |
| 16 | M. Andika | 40 | 71,43 | Sangat Layak |
| 17 | M. Fathulloh | 40 | 71,43 | Sangat Layak |
| 18 | Riska Ananda | 38 | 67,86 | Sangat Layak |

| | | | | |
|---------------|-------------------------|-------------|--------------|---------------------|
| 19 | Wardalia | 39 | 69,64 | Sangat Layak |
| 20 | Ridho Elghani | 37 | 66,07 | Sangat Layak |
| 21 | Indah Febriana | 44 | 78,57 | Sangat Layak |
| 22 | Annisa Putri Rahmadanti | 45 | 80,36 | Sangat Layak |
| 23 | Siti Kholijah | 41 | 73,21 | Sangat Layak |
| 24 | Tengku Ananda | 35 | 62,50 | Sangat Layak |
| 25 | Ibrahim Ismail Arfan | 36 | 64,29 | Layak |
| 26 | Choirul Umami | 37 | 66,07 | Layak |
| 27 | Aura Ilhami Putri | 42 | 75,00 | Sangat Layak |
| 28 | Abdul Aziz | 41 | 73,21 | Sangat Layak |
| 29 | Handi Yusuf | 41 | 73,21 | Sangat Layak |
| 30 | Meidy Ghoffarrez | 38 | 67,86 | Sangat Layak |
| 31 | Muhammad Ikbal | 39 | 69,64 | Sangat Layak |
| 32 | Erika | 41 | 73,21 | Sangat Layak |
| 33 | Witri Sabrina | 40 | 71,43 | Sangat Layak |
| 34 | Annisa Mardotillah | 37 | 66,07 | Layak |
| 35 | Siti Hafsah | 42 | 75,00 | Sangat Layak |
| Jumlah | | 1401 | 83,39 | Sangat Layak |

2. Pembahasan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai studi sistematis terhadap pengetahuan ilmiah

yang lengkap atau pemahaman tentang subjek yang diteliti. Hasil penelitian pengembangan ini adalah buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf dalam meningkatkan Kebiasaan Berpikir(*Habits Of Mind*) siswa SMA/MA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kelayakan buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf dalam meningkatkan kebiasaan berpikir(*Habits Of Mind*) siswa SMA/ MA Kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung. Penelitian ini hanya dilaksanakan di SMAN 8 Bandar Lampung, hal ini karena peneliti hanya mengembangkan buku soal dengan tahap uji coba skala luas yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan buku kumpulan soal dan peneliti tidak menguji efektifitas penggunaan buku soal dikaitkan dengan Indikator *Habits Of Mind* didalam proses pembelajaran.

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan dengan menggunakan model pengembangan yang di adaptasi dari model pengembangan Borg and Gall. Model pengembangan ini terdiri atas 10 tahapan utama, yaitu Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*), Merencanakan Penelitian (*Planning*), Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*), *Preliminary Field Testing*, Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*), *Main Field Test*, dan Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*), Uji Kelayakan (*Operational Field Testing*), Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (*Final Product Revision*), dan Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir (*Dissemination and Implementation*). Namun, dalam pengembangan ini hanya terbatas sampai tahap ke tujuh yaitu Revisi

Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*). Hal ini dikarenakan pada tahap ketujuh dari penelitian ini telah menjawab tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan Buku Kumpulan Soal Biologi dikaitkan dengan Indikator *Habits Of Mind* pada materi Sistem Gerak dan Sistem Saraf untuk siswa SMA/MA, dan menganalisis kelayakan buku kumpulan soal biologi pada materi sistem gerak dan sistem saraf untuk siswa SMA/MA. Selain itu, tahap kedelapan sampai kesepuluh tidak dilakukan karena keterbatasan waktu pengembangan dalam melakukan penelitian, dan peneliti juga tidak melihat ke efektifan buku soal tersebut.

Pengembangan Asesmen Formatif dalam bentuk buku Kumpulan Soal didukung oleh teori yang mengatakan bahwa Penggunaan asesmen formatif terbukti secara empiris meningkatkan kemampuan *self regulation* siswa dimana kemampuan *self regulation* merupakan kategori dalam *Habits Of Mind*. Peningkatan kemampuan *self regulation* siswa mengindikasikan adanya perubahan positif terhadap strategi belajar, motivasi, dan kemampuan memonitoring diri (*self monitoring*) siswa, sebab *self regulation* beroperasi melalui ketiga fungsi psikologis tersebut. Tinggi rendahnya kemampuan *self regulation* berkorelasi positif dan signifikan terhadap prestasi akademik siswa. Dengan demikian, kemampuan *self regulation* yang meningkat karena implementasi asesmen formatif memberikan pengaruh yang positif terhadap prestasi akademik siswa.

Buku soal yang dikembangkan dengan mengaitkan indikator *Habits Of Mind* akan mengajak siswa untuk berpikir kreatif, berpikir kritis, dan meregulasi diri untuk memecahkan masalah pada sebuah soal. Hal ini juga sejalan dengan tujuan dari

pembelajaran biologi yaitu mengembangkan kepekaan nalar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan proses kehidupan sehari-hari.

Penelitian pengembangan buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf dilakukan sesuai dengan tahapan dalam penelitian dan pengembangan (R&D). Adapun tahapan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)

Tahap studi pendahuluan merupakan tahap awal dalam penelitian dan pengembangan (R&D). Adapun tahap yang dilakukan yaitu:

a. Mengidentifikasi Potensi Dan Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan pra penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung, pra penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 April 2016. Adapun yang peneliti lakukan untuk mengumpulkan informasi terkait masalah yang ada dilapangan yaitu peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi. Hasil wawancara tersebut yaitu asesmen yang digunakan oleh guru biologi yaitu menggunakan asesmen formatif, namun dalam menerapkan asesmen tersebut pada saat proses pembelajaran berlangsung belum maksimal, karena guru hanya menggunakan soal yang terdapat pada buku cetak yang digunakan. Untuk menerapkan asesmen formatif guru memerlukan banyak latihan soal untuk mengukur kemampuan berpikir siswa.

Hasil dari pra penelitian ini digunakan sebagai acuan peneliti dalam mengembangkan buku kumpulan soal biologi alternatif yang dapat digunakan guru dalam mengatasi permasalahan yang ada di lapangan. Dengan melihat permasalahan yang ada di lapangan, peneliti mengembangkan buku alternatif berupa buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan kebiasaan berpikir (*Habits Of Mind*) pada materi sistem gerak dan sistem saraf.

b. Melakukan Tinjauan SK dan KD

Melakukan tinjauan SK dan KD yang terdapat dalam silabus pembelajaran untuk menentukan indikator pencapaian dalam materi sistem gerak dan sistem saraf sesuai kurikulum KTSP. Sehingga tujuan pembelajaran biologi dapat tercapai.

c. Melakukan Studi Pustaka

Mengumpulkan materi yang akan digunakan dalam pengembangan buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* dari berbagai sumber yang relevan dan sesuai dengan materi yang diambil yaitu sistem gerak dan sistem saraf.

2. Merencanakan Penelitian (*Planning*)

Pada tahap ini, peneliti menyiapkan materi sistem gerak dan sistem saraf yang didapat dari berbagai sumber yang relevan dengan materi yang diambil dan merumuskan indikator pencapaian. Selain itu peneliti juga mempertimbangkan waktu, biaya dan hal-hal yang berkaitan dengan pengembangan buku kumpulan soal. Hal ini bertujuan agar penelitian yang dilakukan sesuai dengan target dapat diselesaikan dengan baik.

3. Pengembangan Desain (*Develop Preliminary Of Product*)

Adapun tahapan dalam pengembangan desain yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Kerangka Buku Kumpulan Soal (*Outline*)

Penyajian buku kumpulan soal ini disusun secara urut yang terdiri dari halaman judul, halaman sampul dalam, daftar isi, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator *Habits Of Mind*, Soal-soal latihan, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

b. Penentuan Sistematika

Sistematika atau urutan penyajian soal didasarkan pada penjabaran kompetensi dasar yang telah ditetapkan menjadi indikator pencapaian. Dalam hal ini peneliti membuat urutan penyajian soal, mulai dari soal-soal dari materi sistem gerak dan soal-soal dari materi sistem saraf dan kunci jawaban dari soal-soal tersebut. Soal dan kunci jawaban yang disajikan berupa soal biologi yang dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind*.

c. Perencanaan Soal

Soal yang digunakan dalam buku kumpulan soal berupa soal essay dengan jumlah sebanyak 100 soal yang dibuat berdasarkan indikator *Habits Of Mind* yang disesuaikan dengan indikator pencapaian soal.

Sebagai tindak lanjut atas perancangan yang telah dilakukan dalam tahap desain, maka dilakukan tahapan pengembangan sebagai berikut:

1. Pra Penulisan

Pengkajian bahan soal dalam buku kumpulan soal, dilakukan dengan mengumpulkan sumber dan referensi serta gambar-gambar yang berhubungan dengan materi sistem gerak dan sistem saraf dari dokumen pribadi peneliti ataupun mencari dari internet. Gambar-gambar dan ilustrasi bertujuan untuk memperjelas uraian soal pada buku kumpulan soal dan sebagai penarik perhatian pembaca.

2. Penyusunan Draf Buku Kumpulan Soal

a. Penyusunan buku kumpulan soal berdasarkan aspek isi

Urutan pengembangan buku kumpulan soal berdasarkan aspek ini mengacu pada sistematika penulisan yang didasarkan pada penjabaran standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator *Habits Of Mind*.

b. Penyusun buku kumpulan berdasarkan aspek penyajian dan kegrafikan

Penyusunan buku kumpulan soal dari aspek penyajian dan kegrafikan harus memperhatikan dan disesuaikan dalam kerangka buku kumpulan soal yang telah ditetapkan.

Produk yang dikembangkan oleh peneliti memiliki komponen-komponen yang bertujuan untuk memudahkan siswa dalam proses pembelajaran dan menjawab soal. Adapun komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut:

(1) Halaman sampul (cover)

Pembuatan cover buku kumpulan soal yang dikembangkan melengkapi beberapa hal sebagai berikut:

a.) Judul

Berdasarkan tahap desain, judul yang telah ditentukan adalah:

**Kumpulan Soal Biologi Dikaitkan Dengan Indikator Habits Of Mind
Materi Sistem Gerak Dan Sistem Saraf**

b.) Subjek penelitian

Penyertaan subjek digunakan untuk memberikan informasi kepada pembaca bahwa buku kumpulan soal ini ditujukan untuk siswa SMA/MA Kelas XI Semester Ganjil.

c.) Isi dalam buku kumpulan soal

Penyertaan keterangan isi pada buku ini digunakan untuk menginformasikan bahwa soal dalam buku ini sesuai dengan SK, KD, Indikator *Habits Of Mind*, dan kunci jawaban.

d.) Nama Penulis

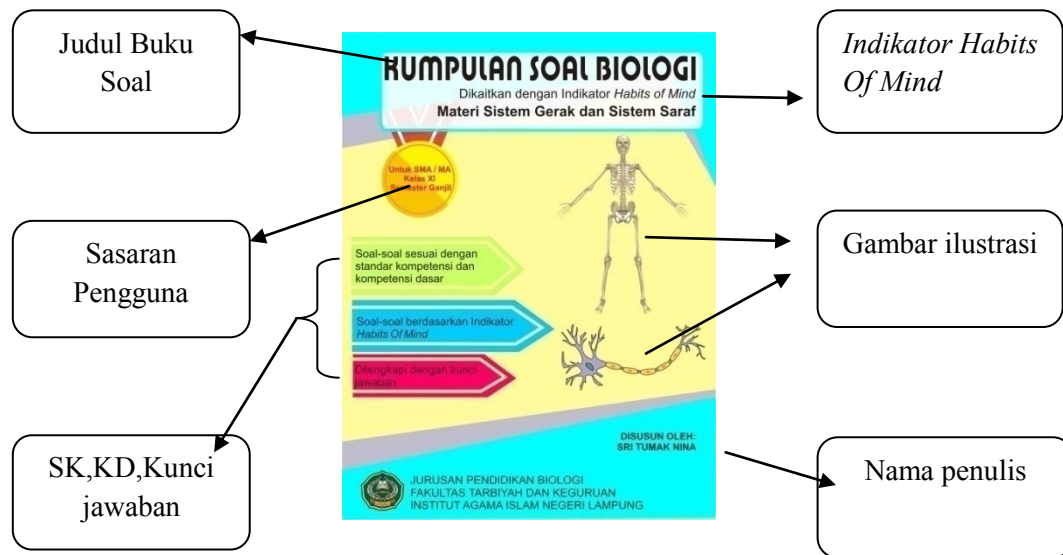
Penyertaan nama penulis dilakukan untuk menginformasikan tentang penulis dan pengarangnya. Nama penulis tersebut adalah Sri Tumak Nina.

e.) Gambar pendukung

Penyertaan gambar pendukung dalam cover depan adalah untuk menggambarkan secara singkat isi materi yang terdapat dalam soal yang dikembangkan.

f.) Warna background buku kumpulan soal

Pemilihan warna background dari cover buku kumpulan soal yang dikembangkan adalah kuning dan biru.



Gambar 4.6
Tampilan sampul buku soal

(2) Halaman penulis

Halaman penulis berisi format tentang buku kumpulan soal, yang terdiri dari judul buku, nama penulis, nama pembimbing, tim ahli materi, tim ahli media, dan desain cover.

(3) Daftar isi

Pembuatan daftar isi adalah untuk memudahkan pembaca dalam mencari halaman yang dituju.

(4) Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang disusun berdasarkan kurikulum KTSP.

(5) Indikator *Habits Of Mind*

Indikator *Habits of Mind* yang disusun sesuai berdasarkan kemampuan berpikir siswa.

(6) Soal-soal materi sistem gerak dan sistem saraf

Soal-soal yang dicantumkan berupa soal pengembangan pada materi sistem gerak dan sistem saraf yang dapat melatih kebiasaan berpikir siswa, yang disertai dengan pemberian sub bab pada setiap butir soal.

(7) Kunci jawaban

Pembuatan kunci jawaban digunakan untuk mempermudah pembaca dalam mengecek jawaban dari masing-masing soal tersebut.

(8) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi pustaka atau daftar sumber-sumber yang digunakan dalam penyusunan buku kumpulan soal. Sumber yang digunakan berupa buku-buku, dan situs internet lain yang relevan.

(9) Sampul Belakang

Sampul belakang merupakan tampilan akhir dalam buku kumpulan soal yang berisi tentang riwayat hidup penulis.

c. Penyusunan buku kumpulan soal dari aspek kebahasaan

Bahasa yang digunakan dalam penyusunan buku kumpulan soal ini adalah bahasa Indonesia.

d. Penyusunan buku soal dari aspek indikator *Habits Of Mind*

Buku kumpulan soal yang dikembangkan dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind*, maka buku kumpulan soal ini memuat 5 indikator dari *Habits Of Mind*. Kelima indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Questioning and problem posing* : Menemukan pemecahan Mencari data dan jawaban.
2. *Applying past knowledge to new situations* : Mengakses pengetahuan terdahulu dan mentransfer pengetahuan ini pada konteks baru.
3. *Responding with wonderment and awe*: Mempunyai rasa ingin tahu terhadap misteri di alam.
4. *Gathering data through all senses* : Memberikan perhatian terhadap sekeliling melalui rasa, sentuhan, bau pendengaran dan penglihatan
5. *Metacognition* : Berpikir tentang berpikir, menjadi lebih peduli terhadap pikiran, perasaan dan tindakan dan memperhitungkan pengaruhnya pada orang lain.

4. Tahap validasi dan uji coba terbatas (*Preliminary Field Testing*)

Adapun tahapan yang dilakukan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

- a. Menyusun rubrik instrumen penelitian

Rubrik penilaian disusun menyesuaikan dengan kategori masing-masing penilaian seperti ahli materi dan ahli media. Rubrik penilaian dibuat dengan tujuan agar dosen ahli dapat dengan mudah menilai produk yang dikembangkan oleh peneliti, sehingga penilaian tersebut sesuai dengan kriteria yang ada.

b. Tahap validasi ahli materi dan ahli media

1.) Validasi ahli materi

Berdasarkan hasil tabulasi uji ahli materi pada produk awal (Tabel 4.2) pada aspek materi diperoleh skor 74 dari skor maksimal 112 dengan presentase 66,07% dinyatakan dalam kriteria Layak. Aspek kontruksi diperoleh dengan jumlah 24 dari skor maksimal 48 dengan presentase 50% dinyatakan dalam kriteria Kurang Layak. Aspek bahasa diperoleh dengan jumlah 60 dari skor maksimal 80 dengan presentase 75% dinyatakan dalam kriteria Layak.

Setelah produk divalidasi, produk awal direvisi sesuai dengan masukan dan saran perbaikan dari dosen ahli msteri, adapun perbaikan yang telah peneliti lakukan yaitu dari 107 soal yang dibuat diseleksi sesuai dengan kriteria diambil 100 soal yang dinyatakan valid. Kemudian ditambahkan dengan pedoman penilaian sesuai dengan soal essay.

Produk awal yang telah direvisi, divalidasi kembali oleh dosen yang sama menggunakan angket yang sama guna mengetahui kelayakan produk untuk digunakan disekolah.

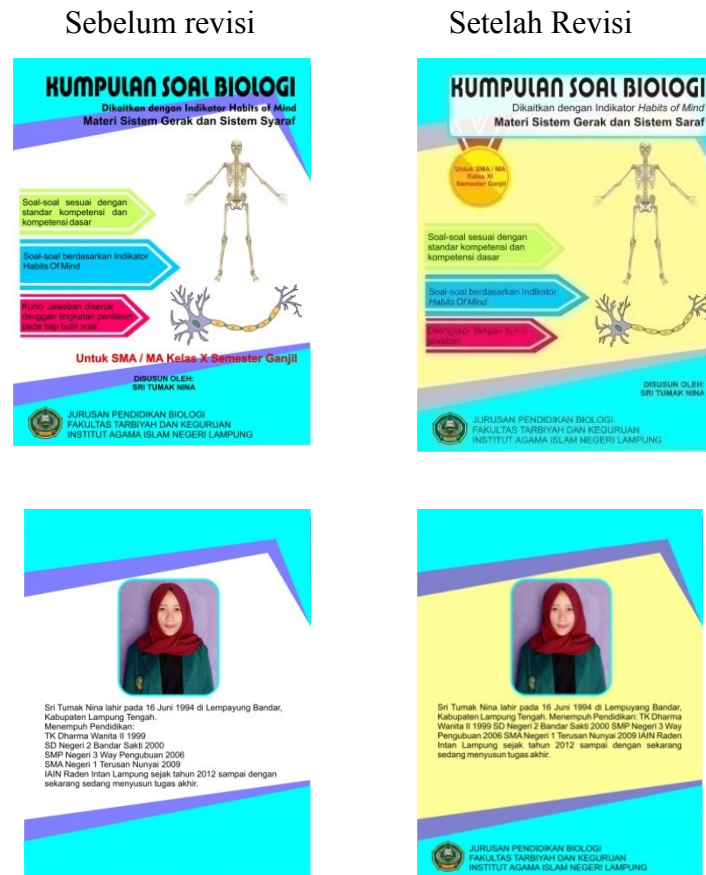
Berdasarkan hasil uji materi produk setelah revisi didapat presentase 89,58% dengan kriteria Sangat Layak. Pada aspek materi didapatkan presentase 88,39%, aspek kontruksi dengan presentase 83,33%, dan aspek bahasa dengan presentase 95%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kenaikan skor pada setiap aspek.

Hasil akhir dari tahapan validasi yang dilakukan oleh ahli materi adalah validasi produk awal mendapat nilai atau kriteria Layak dan Kurang Layak. Pada

produk awal aspek kontruksi mendapatkan nilai terendah yaitu 50% dengan kriteria kurang layak. Kemudian setelah direvisi sesuai saran perbaikan dari ahli materi, aspek tersebut mendapatkan kenaikan presentase menjadi 83,33%. Hasil yang demikian menyatakan bahwa kritik dan saran ahli materi memberikan pengaruh yang sangat baik bagi pengembangan materi dalam produk buku kumpulan soal ini. Selain aspek kontruksi, aspek yang lainnya yaitu aspek materi dan aspek bahasa juga mendapatkan kenaikan presentase dari validasi produk awal ke validasi produk setelah perbaikan.

2.) Validasi ahli media

Berdasarkan hasil uji ahli media pada produk awal diperoleh jumlah total 56 dengan skor maksimal 120 serta presentase 46,66% dan dinyatakan dalam kriteria Kurang Layak. Pada aspek grafika diperoleh jumlah skor 29 dari jumlah skor maksimal 56 dengan presentase 51,78% dalam kriteria Layak. Dan pada aspek penyajian diperoleh jumlah skor 27 dari jumlah skor maksimal 64 dengan presentase 42,18% dalam kriteria Kurang Layak. Setelah produk divalidasi, produk awal direvisi sesuai dengan masukan dan saran perbaikan dari dosen ahli media, adapun perbaikan yang telah peneliti lakukan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.7
Perbaikan sesuai saran ahli media

Selain dari cover buku, dari tata letak dan penulisan soal juga di validasi oleh dosen ahli. Didalam buku kumpulan soal disarankan dengan menambahkan berupa pembatas, sub bab pada setiap butir soal, dan header dan footer agar dapat memudahkan dan menarik pembaca.

Produk awal yang sudah diperbaiki kemudian divalidasi kembali oleh dosen kedua ahli media dengan menggunakan angket validasi yang sama, untuk melihat peningkatan skor yang diperoleh setelah perbaikan.

Berdasarkan hasil validasi uji ahli media pada produk setelah perbaikan diperoleh jumlah total 86 dari skor maksimal 120 dengan presentase 71,66% dinyatakan dalam kriteria Layak. Pada aspek grafika diperoleh skor 44 dari skor maksimal 56 dengan presentase 78,57% dinyatakan dalam kriteria Layak. Sedangkan dari aspek penyajian diperoleh skor 42 dari skor maksimal 64 dengan presentase 65,62% dan dinyatakan dalam kriteria layak.

Hasil akhir dari tahapan validasi yang dilakukan oleh ahli media adalah validasi produk awal pada aspek grafika memperoleh presentase 51,78%, setelah produk awal diperbaiki kemudian divalidasi kembali, mengalami peningkatan presentase menjadi 78,57%. Sedangkan pada aspek Penyajian pada produk awal memperoleh presentase 42,18% dan setelah produk awal diperbaiki kemudian divalidasi kembali menggunakan angket yang sama dan ahli media yang sama mengalami peningkatan presentase menjadi 65,65%. Dari validasi ahli media keseluruhan dua aspek mengalami peningkatan presentase setelah produk diperbaiki.

5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh enam dosen ahli, yaitu empat dosen ahli materi dan dua dosen ahli media. Produk yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai bahan untuk mengukur kebiasaan berpikir siswa dengan skor masing-masing dari ahli materi mendapatkan akhir 89,58% dinyatakan dalam kriteria sangat layak dan dari ahli media mendapatkan presentase akhir 71,66% dinyatakan dalam kriteria Layak. Skor akhir ini didapat dengan menghitung nilai rata-rata yang didapatkan oleh masing-masing validator.

6. Uji Produk Secara Lebih Luas (*Main Field Test*)

a. Penggunaan Produk Dalam Proses Pembelajaran Biologi

Buku kumpulan soal yang telah divalidasi oleh dosen ahli media dan dosen ahli materi, selanjutnya digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil uji coba akan dijadikan acuan untuk merevisi kembali media ajar yang dikembangkan. Uji coba secara luas dilaksanakan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung dengan subjek penelitian siswa kelas XI IPA4 dengan jumlah siswa sebanyak 35 orang.

b. Pengisian Angket Atau Kuisioner Respon Guru Dan Siswa Mengenai Produk Buku Kumpulan Soal.

Setelah digunakan dalam proses pembelajaran, selanjutnya produk yang dikembangkan dinilai oleh siswa dan guru.

1. Respon guru biologi

Berdasarkan hasil respon guru biologi terhadap produk awal. Pada aspek isi mendapat skor 21 dari skor maksimal 28, dengan presentase 75% dinyatakan dalam kriteria Layak. Aspek kontruksi mendapat skor 8 dari skor maksimal 12, dengan presentase 66,6% dinyatakan dalam kriteria Layak. Aspek kebahasaan mendapat skor 16 dari skor maksimal 24, dengan presentase 66,66% dinyatakan dalam kriteria Layak. Aspek grafika mendapat skor 20 dari skor maksimal 28 dengan presentase 71,42% dinyatakan dalam kriteria Layak. Dan pada aspek penyajian mrendapat skor 17 dari skor maksimal 32 dengan presentase 53,15% dinyatakan dalam kriteria Layak.

Setelah prosuk awal diperbaiki, kemudian diberikan lagi kepada guru biologi yang sama dan dengan angket yang sama untuk mengetahui tanggapan guru biologi terhadap produk akhir.

Hasil akhir respon guru terhadap produk akhir yaitu pada aspek isi mendapat skor 26 dari skor maksimal 28 dengan presentase 92,87% dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Aspek kontruksi mendapat skor 11 dari skor maksimal 12 dengan presentase 91,66% dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Aspek kebahasaan mendapat skor 23 dari skor maksimal 24 dengan presentase 95,42% dinyatakan dalam kriteria Sangat Layak. Aspek grafika mendapat skor 27 dari skor maksimal 28 dengan presentase 96,42% dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Dan aspek penyajian mendapat skor 23 dari skor maksimal 32 dengan presentase 71,87% dinyatakan dalam kriteria Layak.

Dapat disimpulkan bahwa hasil dari respon guru terhadap produk awal didapat presentase lebih rendah dibandingkan dengan tanggapan guru biologi terhadap produk akhir. Hal ini dikarenakan pada produk awal masih terdapat banyak kekurangan. Menurut saran perbaikan dari guru biologi pada aspek kegrafikan, tulisan dan kualitas cetakan kurang jelas sehingga perlu diperbesar dan diperjelas ketajaman warna. Pada aspek isi, cakupan soal dikembangkan lebih luas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Setelah produk awa diperbaiki sesuai saran perbaikan dan divalidasi kembali oleh guru biologi yang sama dengan menggunakan angket yang sama terdapat kenaikan presentase dari sebelumnya pada masing-masing aspek.

2. Respon siswa

Dalam pelaksanaan uji coba, langkah awal yang dilakukan peneliti adalah dengan membagi siswa menjadi 6 kelompok, kemudian membagikan produk buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf kepada siswa, selanjutnya peneliti menjelaskan sajian isi buku kumpulan soal yang dikembangkan. Kemudian buku kumpulan soal yang dikembangkan digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah melakukan langkah awal, langkah selanjutnya ialah memberikan angket penilaian tanggapan kepada siswa terhadap produk yang dikembangkan dengan 12 item pernyataan. Pernyataan bersifat positif dengan skor maksimal yang diharapkan yaitu 48 dengan presentase 100%.

Hasil respon 35 siswa terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat layak dengan presentase rata-rata 83,39%. Siswa yang memberikan penilaian dengan kriteria layak yaitu 6 siswa. Sedangkan siswa yang memberikan penilaian dengan kriteria sangat layak adalah sebanyak 29 siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf sangat layak untuk digunakan sebagai bahan penilaian.

7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*)

- a. Perbaiki Produk Berdasarkan Hasil Uji Lapangan Lebih Luas Atau Revisi Tahap II.

Setelah dilakukan uji coba lapangan, produk yang dikembangkan selanjutnya diperbaiki sesuai saran dari guru dan siswa. Hasil akhir dari produk yang dikembangkan dinyatakan layak jika dilihat dari respon guru mata pelajaran biologi, skor yang didapatkan yaitu 110 dari skor maksimal 124 dengan presentase 88,70% yang dinyatakan sangat layak. Selanjutnya jika dilihat dari rata-rata respon siswa terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan skor 1401 dari skor maksimal 1680 dengan presentase 88,39% yang dinyatakan dalam kriteria sangat layak.

b. Hasil Akhir Produk Buku Kumpulan Soal Dikaitkan Dengan Indikator

Habits Of Mind

Setelah melewati beberapa tahap dalam penelitian dan pengembangan, maka hasil akhir dari penelitian ini yaitu berupa buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *habits of mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf siswa kelas XI SMA/MA.

Buku kumpulan soal yang dikembangkan oleh peneliti telah sesuai dengan langkah penyusunan dan pengembangan buku kumpulan soal yang di adaptasi dari model pengembangan Borg and Gall, yaitu Studi Pendahuluan (*Research And Information Collecting*), Merencanakan Penelitian (*Planning*), Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*), *Preliminary Field Testing*, Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*), *Main Field Test*, dan Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*). Selain itu buku kumpulan soal yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator *Habits Of Mind*.

Selanjutnya pengembangan buku kumpulan soal ini telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan penilaian, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siti Sriyani, Nuryani Y. Rustaman dan Asmawi Zainul yang berjudul “Kontribusi Asesmen Formatif Terhadap *Habits Of Mind* Mahasiswa Biologi”.¹ Penelitian yang dilakukan oleh Nukhbatul Bidayati Haka yang berjudul “Penerapan Asesmen Kinerja Untuk Meningkatkan Kemampuan *Habits Of Mind* Dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa Kelas XI”. Menyatakan bahwa dengan menggunakan asesmen formatif dapat meningkatkan *Habits Of Mind* siswa.²

Selain itu, buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* yang telah dikembangkan memiliki nilai kelayakan dalam kategori sangat layak sebagai bahan penilaian dalam pembelajaran biologi. Hal ini dilihat dari penilaian yang dilakukan oleh dosen ahli, guru biologi, dan siswa. Dimana penilaian ini mencakup beberapa aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan konstruksi, kelayakan grafika, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan penyajian. Nilai skor rata-rata yang diperoleh dari dosen ahli materi yaitu sebesar 89,58% dengan kriteria sangat layak. Dan nilai skor rata-rata dari dosen ahli media yaitu sebesar 71,66% dengan kriteria layak. Sedangkan respon dari guru mata pelajaran biologi diperoleh skor rata-rata 88,70% dengan kriteria sangat layak, dan respon siswa diperoleh 83,39% dengan

¹Siti Sriyani, Nuryani Y. Rustaman dan Asmawi Zainul, “Kontribusi Asesmen Formatif Terhadap *Habits Of Mind* Mahasiswa”. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 15 No. 2 (Oktober 2010), h. 78.

²Nukhbatul Bidayati Haka, “Penerapan Asesmen Kinerja Untuk Meningkatkan Kemampuan *Habits Of Mind* Dan Penguasaan Konsep Biologi Kelas XI”. (Tesis Program Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2013), h. 12-18.

kriteria sangat layak. Buku kumpulan soal ini telah memenuhi syarat kelayakan dengan tingkat kesesuaian soal pada bahan penilaian berupa buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf untuk siswa kelas XI SMA/MA. Dengan demikian, buku kumpulan soal yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan sebagai bahan penilaian biologi.

Pembuatan buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf ini tidaklah mudah dilakukan. Terdapat beberapa kendala yang terjadi dalam pengembangan produk ini diantaranya yaitu penyesuaian soal dengan materi, penyesuaian soal dengan SK dan KD, serta penyesuaian soal dengan indikator *Habits Of Mind*, pembuatan tata letak teks dan gambar pada buku kumpulan soal.

Penulis telah melalui validasi para ahli dan tahap respon guru biologi dan respon siswa dengan hasil yang masuk dalam kriteria sangat layak, maka telah berhasil dikembangkan produk berupa buku kumpulan soal dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf. Terdapat beberapa kelebihan buku kumpulan soal yang dikembangkan diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *Habits Of Mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf memberikan pengetahuan baru kepada siswa, baik dari segi materi maupun keterkaitan soal dengan indikator *Habits Of Mind*.

2. Buku kumpulan soal dilengkapi dengan kunci jawaban dan pembatas pada setiap materi yang dapat memudahkan guru mata pelajaran dan siswa.
3. Buku kumpulan soal biologi ini dilengkapi dengan sub bab materi pada setiap masing-masing butir soal, yang dapat mempermudah guru dalam mencari materi.
4. Buku kumpulan soal disajikan dalam bentuk praktis dan sederhana, mudah dibawa kemana-mana, dan dengan tampilan cover yang berwarna dan menarik yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.
5. Buku kumpulan soal ini dapat digunakan berdampingan dengan media lain, tidak memerlukan peralatan khusus dalam penggunaannya, dapat digunakan dalam situasi dan kondisi yang kurang mendukung dan cara penggunaannya mudah dan praktis.

Selain kelebihan-kelebihan di atas juga terdapat kelemahan dari produk yang dikembangkan yaitu sebagai berikut :

1. Buku kumpulan soal yang dikembangkan hanya terbatas pada dua pokok bahasan.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian pengembangan ini adalah :

1. Pengembangan asesmen formatif dalam bentuk buku kumpulan soal biologi dikaitkan dengan indikator *habits of mind* pada materi sistem gerak dan sistem saraf untuk siswa kelas XI SMA/MA telah berhasil disusun dengan menggunakan metode prosedural research and development atau R&D. Setelah melalui validasi oleh beberapa ahli, sehingga buku kumpulan soal yang dikembangkan selesai. Kualitas buku kumpulan soal biologi yang dikembangkan menurut penilaian para ahli materi, dan ahli media adalah berkriteria Sangat Layak sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Tanggapan guru biologi dan siswa terhadap buku kumpulan soal biologi ini mendapat penilaian dengan kriteria sangat layak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, analisis pembahasan, dan kesimpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pembelajaran menggunakan buku kumpulan soal biologi ini dapat dikembangkan secara berkelanjutan untuk materi yang berbeda

2. Bagi pembaca, dapat melakukan pengembangan lebih lanjut terhadap produk berupa buku kumpulan soal ini, agar dapat dihasilkan produk yang lebih inovatif dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.
3. Bagi peneliti, dapat melanjutkan pengembangan buku kumpulan soal ini hingga tahap uji coba pada skala yang lebih luas untuk menguatkan bukti kelayakan buku ini serta mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan kualitas pembelajaran biologi khususnya pada materi sistem gerak dan sistem saraf.
4. Bagi guru biologi yang akan menerapkan buku kumpulan soal ini dalam pembelajaran juga perlu memiliki kemampuan untuk mengatur waktu pembelajaran secara efektif dan efisien agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara penuh.